P1877/99

Sieć Interbus

miesięcznik profesjonalistów

6
1999

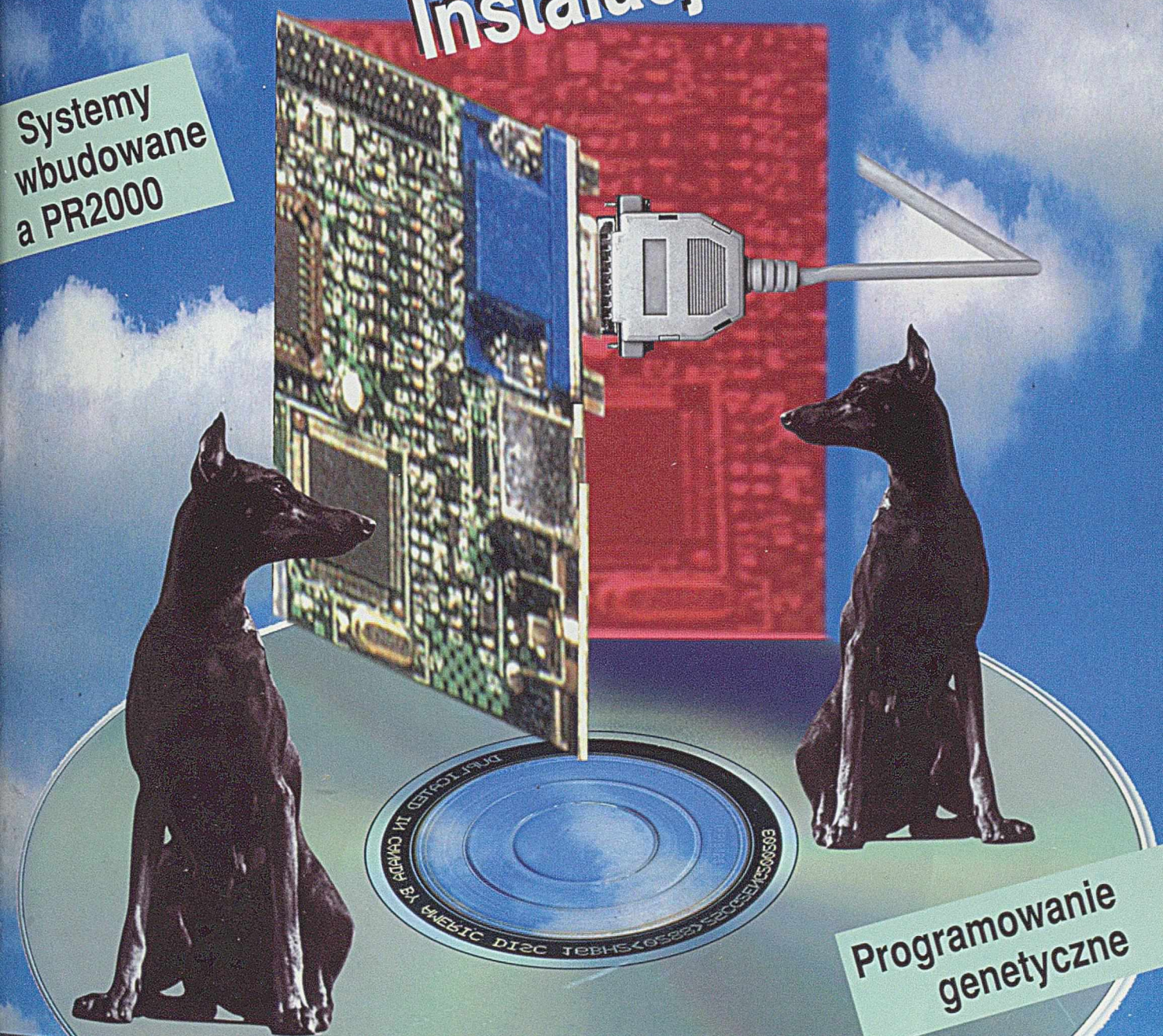
informatyka

Cena: 6,5 zł ISSN 0542 9951 WYDAWNICTWO SIGMA NOT

Pismo informatyczne - ukazuje się od 1965 roku

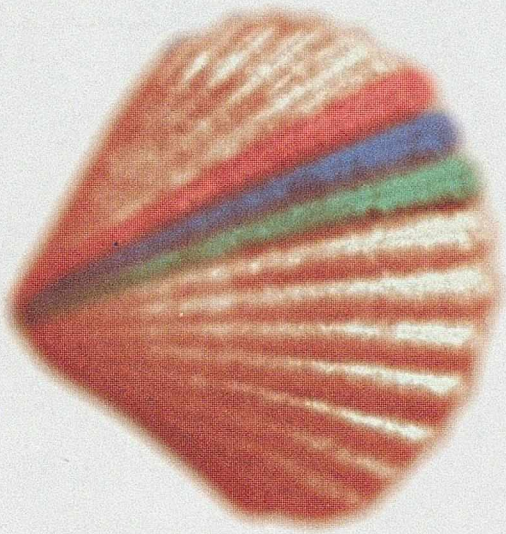
Instalacje firewallowe

Systemy wbudowane a PR2000



Programowanie genetyczne

Bez informacyjnego szumu



GRUPA ComputerLand

ul. Jana Kazimierza 62 A, 01-248 Warszawa, tel. (48 22) 532 97 77, fax (48 22) 532 98 88, http://www.computerland.pl

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

nr 6 1999
Czerwiec
Rok wydania XXXV

Biblioteka Główna
P 1877/99

REDAGUJE ZESPÓŁ:
dr Lesław WAWRZONEK
(redaktor naczelny)
Alina KLEPACZ
(sekretarz redakcji)
redaktorzy:
dr Ewa ŁUKASIK
Rafał MAŚLANA
Zdzisław ŻURAKOWSKI
Ewa DULNA (korekta)
Kamila PODRECKA (adm. red.)

RADA PROGRAMOWA:
dr Andrzej ADAMSKI
dr Lech BARSZCZEWSKI
prof. Wojciech CELLARY
prof. Janusz FILIPIAK
Piotr FUGLEWICZ
prof. Janusz GÓRSKI
prof. Mirosława LASEK
Aleksander LESZ
dr Jerzy R. NAWROCKI
prof. Marian NIEDŹWIEDZIŃSKI
Wiesław PALUSZYŃSKI
prof. Jan PIECHA
Gustaw PIETRZYK
dr Bożena SKIBICKA
dr Witold STANISZKIS
prof. Maciej SYSŁO
doc. Kazimierz SUBIETA
dr Lech SZUKSZTA
prof. Zdzisław SZYJEWSKI
prof. Andrzej P. WIERZBICKI
Mieczysław WROŃSKI
prof. Stanisław WRYCZA
Zbigniew ZWIERZCHOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
Prezes dr inż. Andrzej Kusyk
ul. Ratuszowa 11, 00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

REDAKCJA:
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004
ul. Ratuszowa 11, p. 644, 628
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159
e-mail: informat@pol.pl
www.pol.pl/informatyka/

ZAKŁAD KOLPORTAŻU
Wydawnictwa SIGMA NOT:
00-950 Warszawa, skr. p . 1004
tel. (22) 840-30-86, tel./fax 840-35-89
tel. 840-00-21 w. 295, 249, 299
Prenumeratę przyjmujemy również w sieci INTERNET:
WWW.pol.pl./sigma_not
E-mail: kolpor.sigma@pol.pl

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.
Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów w edytorach Word, WordPerfect.
Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania zmian w nadsyłanych materiałach.
Po szczegółowe informacje dla Autorów prosimy zwracać się do redakcji.
Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń oraz innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

Ogłoszenia przyjmują:
- Redakcja, tel. 619-11-61
- Dział Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa, ul. Mazowiecka 12
tel.: 827-43-66, fax: 826-80-16

Okładka:
Andrzej Jacyszyn, Mirosław Lekasa
Łamanie: Alina Klepacz
Druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o.

W numerze:

Skok na kasę... chorych – Lesław Wawrzonek 2

INFORMACJE 4

SYSTEMY INFORMACYJNE

Wprowadzenie do programowania genetycznego 8
Cz. 1. Elementy systemu programowania genetycznego
Wojciech Wieczorek

BEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW KOMPUTEROWYCH

Instalacje firewallowe, cz. 1. 14
Jacek Gruber

ROK 2000

Systemy wbudowane a PR 2000 22
Henryk Krawczyk

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

Sieć Interbus 27
Krzysztof Skura

OPINIE

Znaki na niebie, ziemi i gdzie indziej 33
Bogusław Jackowski

BIULETYN PTI 38

Skok na kasę... chorych

Obserwując znakomitych lekarzy I Kliniki Kardiologicznej CM Uniwersytetu Jagiellońskiego, zastanawiałem się, czy komputery pomogłyby im w leczeniu. Zapytany o to, dr Janusz Grodecki stwierdził, że nowoczesne techniki komputerowe poprawiają efektywność leczenia, ułatwiają ocenę pracy lekarzy i kliniki, pozwalają też śledzić i porównywać różne metody leczenia. Najważniejsze jest jednak, jego zdaniem, aby szpitale chłonęły informatykę stopniowo, gdyż nagła komputeryzacja wielu obszarów działania kliniki mogłaby spowodować zamęt ze względu na utrwalane przez wiele lat nawyki pracy.

Rzeczywiście nasza służba zdrowia jest słabo przygotowana do zastosowania nowoczesnych technik informatycznych. W szpitalach są „Pracownie komputerowe", czyli pokój z kilkoma PC-tami, do którego zaglądają czasem entuzjaści komputerów, aby zrobić rysunek do prezentacji, policzyć średnią i odchylenie standardowe lub poszukać czegoś w Internecie. Czy poważna firma podjęłaby się kompleksowego wdrożenia systemu komputerowego w przedsiębiorstwie lub banku, w których informatyzacja zatrzymała się na poziomie „Pracowni komputerowych"?

Innego zdania są dyrektorzy kilkunastu stołecznych szpitali, którzy zdecydowali się na kompleksową komputeryzację tyle, że poprzez zlecenie obsługi systemu informatycznej firmie zewnętrznej (tzw. *outsourcing*). Twierdzą, że własny system byłby kilkanaście razy droższy. Na tej zasadzie pokój w hotelu jest też znacznie tańszy niż mieszkanie. Pewnie też sądzą, że firmę wypożyczającą system komputerowy można zmienić podobnie łatwo jak pralnię, gdy zbytnio podniesie ceny usług lub obniży ich jakość.

Amerykanie twierdzą, że różnica między dorosłym mężczyzną i małym chłopcem polega na cenie zabawek. Tę zasadę potwierdzają dyrektorzy ośrodków medycznych. Szpital Jana Pawła II w Krakowie zakupił sieć do wideokonferencji, aby lekarze z sąsiednich pokoi czy budynków mogli się porozumiewać lub zbiorowo oglądać operacje. Zbigniew Wojtasiński z „Rzeczpospolitej" proponuje pójść dalej, pisząc: *eksperci ..., obserwując rejestrowane przez kamerę pole operacyjne doradzają, jak najlepiej poprowadzić operację*. Ja, w każdym razie, wolę powierzyć swoje zdrowie Opatrzności niż chirurgowi, któremu trzeba podpowiadać, co ma robić.

Inne zabawki kupiła sobie Kolumna Transportu Sanitarnego w Piotrkowie Trybunalskim. Są to trzy karetki, z których można przesyłać dane o stanie pacjenta do szpitala. Pomysł i sprzęt pochodzą z USA z tym, że tam w karetkach jeżdżą technicy medyczni szkoleni w udzielaniu pierwszej pomocy, a nie świetni lekarze, jak u nas.

Zadłużenie naszej służby zdrowia wynosi 7 mld zł, a więc 55% planowanego rocznego deficytu budżetowego, a mimo to, według prof. Zbigniewa Religi, aż 75% chorych wymagających operacji serca nie będzie jej miało z powodu braku pieniędzy. W takiej sytuacji namawianie szpitali na kosztowne zakupy, przerastające znacznie ich potrzeby i możliwości finansowe jest nieprzyzwoitością. Oczywiście robią tak nie tylko dostawcy sprzętu komputerowego i oprogramowania, ale także leków i aparatury. Zdarza się, że ktoś przesadzi, jak dyrektor szpitala onkologicznego w Warszawie. Szpital ten otrzymał tytuł „Lidera informatyki 1997", a w następnym roku jego dyrektor został zdymisjonowany za rozrzutność.

Wszystko, co kupuje służba zdrowia, jest nieproporcjonalnie drogie w stosunku do kosztów opracowania, produkcji i dystrybucji. Na przykład oprogramowanie do administrowania szpitalem kosztuje setki tysięcy dolarów, choć funkcjonalnie nie różni się, za przeproszeniem chorych i cierpiących, od programów dla stacji serwisowych samochodów. Mamy więc: przyjęto do naprawy (leczenia), znaleziono uszkodzenie (wykonano badania), wydano części (leki), wymieniono uszkodzone elementy (wykonano zabieg). Do tego dochodzi ryczałtowo liczony koszt czasu pobytu na kanale (w sali chorych). Program, w którym w pole „Wydano" na ekranie monitora wpisuje się np. „Encorton 5 mg" jest kilka razy droższy niż taki sam program do wpisywania „Śruba 3/4 cala" – twierdzi prof. Mieczysław Lao kierownik Kliniki Medycyny Transplantacyjnej Instytutu Transplantologii AM w Warszawie.

Jak już jesteśmy przy transplantologii, to warto przypomnieć, że od pięciu lat budowana jest ogólnopolska, łącząca 17 ośrodków transplantacyjnych, sieć komputerowa mająca zapewnić optymalne gospodarowanie organami do przeszczepów. Wszelkie terminy zakończenia prac dawno przekroczono, a końca nie widać. Można by sądzić, że przyczyna tego stanu rzeczy leży w antagonizmach regionalnych, gdyż technika pochodzi z Galicji (ComArch), a koordynacja medyczna z Kongresówki (Akademia Medyczna w Warszawie). Tak jednak nie jest. Po prostu to przedsięwzięcie wymaga współpracy konkurujących ze sobą ośrodków medycznych i kosztuje więcej, niż się początkowo wydawało. Bez supertechniki rozwiązano problem niedostatku nerek do przeszczepów w Norwegii, gdzie około 40% dawców to członkowie rodzin biorców – w Polsce poniżej 1%. Proste rodzinne uczucia okazują się niekiedy znacznie bardziej skuteczne niż skomplikowane i drogie przedsięwzięcia techniczne.

Brak rozsądnej polityki inwestycyjnej naszej służby zdrowia powoduje, że jej instytucje stają się luksusem dla bogatych i narzędziem „naturalnej" selekcji. Kiedy handlowcy z firm komputerowych będą chorować w szpitalu z sieciami do wideokonferencji i innymi bajerami, ale za to bez pielęgniarek i leków, mogą pocieszyć się tym, że dzięki zwycięstwu sił postępu ich dni (leczenia?) będą przez komputer dokładnie policzone.

Lesław Jaworowski

Lotus BUSINESS PARTNER

mis Partner 4 WERSJA

Runs With Lotus NOTES

Integracja programu mis-Partner i innych aplikacji Lotus Notes z dostępnymi na rynku systemami informatycznymi

Lotus Notes a SAP R/3

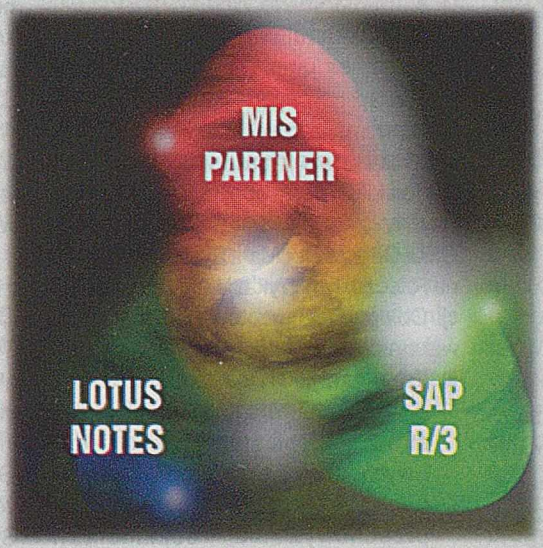
przeźroczyste dla użytkownika wywołanie funkcji SAP bezpośrednio z aplikacji Lotus Notes

zachowanie mechanizmów bezpieczeństwa Lotus Notes i SAP

dwukierunkowy interfejs wymiany danych

wykorzystanie mechanizmów obiegu dokumentów systemu Lotus Notes oraz SAP

wymuszone zachowanie logiki systemu SAP



Archiwizacja baz Lotus Notes

możliwość przechowywania dokumentów Lotus Notes na tańszych nośnikach

przezroczysta migracja dokumentów

szybkie wyszukiwanie i odzyskiwanie zarchiwizowanych dokumentów

możliwość pracy rozproszonej

zarządzanie hierachiczną pamięcią bazy

Integracja z serwerem faksów

automatyczne wysyłanie faksów z aplikacji Lotus Notes

automatyczne otrzymywanie faksów

pełna poufność faksów

oszczędność czasu i materiałów eksploatacyjnych

praca z poziomu przeglądarki internetowej

Współpraca baz Lotus Notes z bazami relacyjnymi

wykorzystanie Lotus Notes jako centralnego punktu dostępu i dystrybucji danych

wykorzystanie zalet baz relacyjnych

dwukierunkowy interfejs wymiany danych

Serwer Lotus Notes uważany jest za jeden z najbezpieczniejszych serwerów internetowych. Obsługuje kilka poziomów zabezpieczeń. Umożliwia szyfrowanie informacji kluczami asymetrycznymi oraz używanie podpisu elektronicznego

mis

MIS Sp. z o.o. 51-502 Wrocław, ul. Mydlana 1, tel./fax (0-71) 3450110, 3450111
e-mail: mis@mis.com.pl http://www.mis.com.pl

KONFERENCJE

Międzynarodowe sympozjum: Assuring Safety and Security of Safety-Related Computer Systems

28 czerwca br. w Krakowie odbędzie się międzynarodowe sympozjum poświęcone tematyce bezpieczeństwa systemów komputerowych.

W procesie projektowania systemów kluczowe znaczenie ma zapewnienie odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa ze względu na wykonywane przez systemy funkcje (*safety*) oraz zabezpieczenia przed szkodliwym działaniem osób nieupoważnionych (*security*). Spełnienie tych warunków powinno być potwierdzone certyfikatem nadanym przed przekazaniem ich do eksploatacji.

Celem sympozjum jest prezentacja aktualnego stanu wiedzy bezpieczeństwa systemów komuterowych na przykładzie istniejących norm i wytycznych opracowanych przez TC7 EWICS.

Sympozjum jest przeznaczone dla: kierowników projektów i głównych projektantów, projektantów systemów, pracowników szkół wyższych oraz instytutów badawczych, kierownictwa i personelu technicznego, specjalistów organów ustanawiających normy prawne oraz organów zatwierdzających i studentów.

Organizatorami sympozjum są: European Workshop on Industrial Computer Systems Technical Committee7: Safety, Reliability, Security (EWICS TC7), Krakowskie Centrum Informatyki Stosowanej (KCIS) i Katedra Automatyki AGH w Krakowie.

Sympozjum odbędzie się w Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Informacji udziela i zgłoszenia przyjmuje Anna Sury, Krakowskie Centrum Informatyki Stosowanej, ul. Gramatyka 8A, 30-071 Kraków, tel.: 012 637-93-60, fax: 012 637-98-40, e-mail: office@ccatie.agh.edu.pl

Strona www: http://www.ccatie.agh.edu.pl/symp/indexsymp.html

Wspomaganie zarządzania w Elektrociepłowniach Warszawskich

IFS Poland Sp. z o.o. wdraża w Elektrociepłowniach Warszawskich system wspomagania zarządzania przedsiębiorstwem - IFS Applications. Umowa obejmuje wdrożenie, szkolenia i usługi powdrożeniowe w zakresie systemów Informowania Kierownictwa, IFS Finanse, IFS Dystrybucja oraz IFS Remonty. Projekt wdrożeniowy trwać będzie, łącznie z projektem pilotowym, około dwóch i pół roku. Umowa wstępnie przewiduje licencje dla 375 równoczesnych użytkowników.

Komputerowy system zarządzania dokumentami w Ministerstwie Transportu i Gospodarki Morskiej

Rodan System wygrał przetarg na budowę systemu zarządzania dokumentami w Ministerstwie Transportu i Gospodarki Morskiej. Oferta obejmuje System Zarządzania Sprawami i Procesami Pracy OfficeObjects DocMan. System ten oparty na Rzeczowym Wykazie Akt oraz Instrukcji Obiegu Dokumentów będzie realizował następujące funkcje:

- Zarządzanie dokumentami, w tym prowadzenie elektronicznych rejestrów korespondencji wchodzącej i wychodzącej oraz pism wewnętrznych, skanowanie dokumentów, przechowywanie dokumentów w centralnej bazie dokumentów elektronicznych, opisanie pism wchodzących, wychodzących i dokumentów wewnętrznych – w sekretariatach i innych komórkach organizacyjnych, obsługa wielopoziomowej dekretacji, szybkie wyszukiwanie dokumentów według różnych atrybutów
- Zarządzanie sprawami, w tym obsługa listy spraw i teczek, łączenia dokumentów w sprawy i teczki, szybki i ciągły dostęp do spraw w toku i dokonywanie oceny ich realizacji, koordynowanie zadań realizowanych przez kilka komórek organizacyjnych jednocześnie, tworzenie raportów.
- Monitorowanie procesów pracy, w tym: automatyczna kontrola terminów załatwiania poszczególnych spraw, śledzenie procesów załatwiania spraw, automatyczne generowanie przypomnień i ponagleń.

Orlando-Efos w powszechnych towarzystwach emerytalnych

ComArch S.A. podpisał umowę z Bankowo-Pocztowym PTE dotyczącą udzielenia licencji i wdrożenia aplikacji Orlando-Efos przeznaczonej do prowadzenia księgowości otwartego funduszu emerytalnego. Obecnie system ten jest już wdrażany w siedmiu innych powszechnych towarzystwach emerytalnych: PTE Nationale Nederlanden, PTE PZU Życie, PTE Skarbiec-Emerytura, PTE BIG Banku Gdańskiego, PTE Zurich Solidarni, PTE PKO-Handlowy, PTE Winterthur. Orlando-Efos jest aplikacją finansowo-księgową odpowiedzialną za rejestrację operacji przeprowadzanych przez fundusz emerytalny, prowadzenie jego ksiąg rachunkowych, sporządzanie sprawozdań finansowych, wycenę aktywów funduszu netto oraz wycenę jednostki rozrachunkowej funduszu. System ten jest pierwszym modułem opracowywanego przez ComArch pakietu odpowiedzialnego za wspomaganie zarządzania aktywami w zakresie inwestycji na rynkach finansowych. Pracuje w środowisku graficznym w oparciu o architekturę klient-serwer.

DyNAMICS w Państwowych Wydawnictwach Naukowych i w Zakładach Piwowarskich w Żywcu

Great Plains Software zakończył wdrożenie systemu DyNAMICS w WN PWN. System wspiera pracę centrali PWN przy ul. Miodowej 10 w Warszawie oraz w sześciu oddziałach na terenie całego kraju - łącznie pięćdziesięciu użytkowników. W PWN wdrożono moduły: księga główna, sprzedaż, gospodarka materiałowa, należności. Suma kontraktu wynosi 2.381.935 zł.

2SI i JuraSoft zakończyły wprowadzanie jednolitego systemu informatycznego w Grupie przedsiębiorstw Żywiec Trade na terenie całej Polski. Umowa została zawarta w IV kwartale 1997 roku. W efekcie prac prowadzonych od podpisania umowy do kwietnia 1999 r. system DyNAMICS został uruchomiony we wszystkich 34 obiektach grupy i obejmuje około 300 stanowisk. Prace prowadzone w ramach umowy obejmowały:

- analizę organizacyjną poszczególnych przedsiębiorstw oraz zasad ich współdziałania w ramach Grupy oraz

przygotowanie na tej podstawie modelu funkcjonalnego w systemie;
- opracowanie i przygotowanie specjalnych modułów rozszerzających funkcjonalność systemu DyNAMICS, zgodnie z potrzebami ujętymi w wynikach analizy;
- przeszkolenie personelu grupy;
- uruchomienie systemu pracującego w sieci rozległej z zastosowaniem mechanizmów replikacji danych;
- „zamknięcie" miesiąca sprawozdawczego w rozumieniu sprawozdawczości podatkowej i korporacyjnej;
- uruchomienie dedykowanego systemu sprawozdawczości i raportowania zgodnego z wymogami sprawozdawczości korporacyjnej jednostki nadrzędnej.

Sieć Roku

TWINS s.c. zdobył pierwsze miejsce w konkursie Złoty Bit – Sieci w kategorii Sieć Roku. Wyniki konkursu ogłoszono w czasie konferencji NET.CON, 26 kwietnia br. Nagrodę za najlepszą sieć roku wręczył Podsekretarz Stanu, Marek Rusin.

Sieć pracująca w oparciu o urządzenia dostępowe z rodziny Vanguard, wykorzystuje technologię Voice over Frame Relay oraz Voice over IP, według standardu H.323. Technologia Motoroli pozwala zintegrować transmisję danych i dźwięku w jednej sieci rozległej. Wykorzystując już istniejącą w przedsiębiorstwie infrastrukturę sieci WAN, możliwe jest prowadzenie rozmów telefonicznych między oddziałami firmy znajdującymi się zwykle w odległych od siebie miastach w Polsce, bez ponoszenia opłat za rozmowy międzymiastowe. Dodatkowo sieć multimedialna pozwala na łączność po tzw. linii dzierżawionej lub Frame Relay pomiędzy pracownikiem firmy a dowolnym abonentem TP S.A. (klientem) znajdującym się w strefie numeracyjnej jednego z oddziałów firmy. Połączenia są realizowane według lokalnych taryf TP S.A. tak, jak w wypadku Internetu. Na przykład możliwe jest połączenie telefoniczne z biura firmy w Warszawie do abonenta TP S.A. – klienta w Krakowie za cenę 22 groszy za każde trzy minuty rozmowy. Pozwala to w znacznym stopniu zredukować koszty związane z komunikacją wewnątrz firmy.

O oszczędnościach możliwych dzięki temu rozwiązaniu zdążył się już przekonać Otwarty Fundusz Emerytalny {ego}, Powszechnego Towarzystwa Emerytalnego BIG Banku Gdańskiego S.A., gdzie TWINS s.c. wdrożył taką instalację. Sieć objęła dwanaście oddziałów na terenie Polski i dwie centrale w Warszawie i w dalszym ciągu jest rozbudowywana.

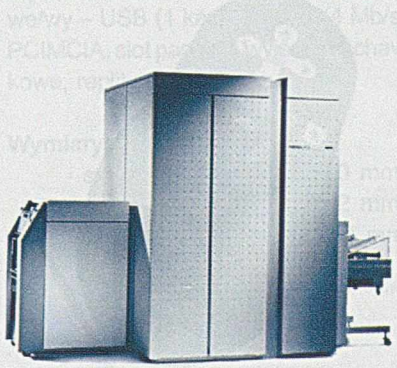
Zintegrowany system zarządzania w Polifarbie

Polifarb Becker Dębica S.A. podpisał umowę z Intentia-VimeX Sp. z o.o. na wdrożenie zintegorwanego systemu zarządzania Movex. Umowa ta jest kontynuacją kontraktu, który dotyczył wykonania analizy i raportu, określanego w metodzie wdrożenia jako Definicja Projektu. Nowa Umowa ustanawia ramy dalszych prac wdrożeniowych oraz reguluje sprawy licencyjne.

Podstawowym celem wdrożenia zintegrowanego systemu zarządzania jest usprawnienie procesów gospodarczych w firmie, ze szczególnym uwzględnieniem następujących obszarów: sprzedaży, obsługi zamówień klienta, produkcji, zaopatrzenia oraz wszystkich procesów pomocniczych. Cechą wyróżniającą całość przedsięwzięcia jest skupienie wszystkich prac na uzyskaniu mierzalnych efektów ekonomicznych i zwiększeniu elastyczności w obsłudze klienta. Zakończenie prac przewidziano na drugą połowę 2000 roku.

Nowe instalacje systemu druku cyfrowego

Dział Systemów Graficznych Agfy zainstalował w Polsce kolejne cztery syste-



my niskonakładowego kolorowego druku cyfrowego Chromapress 32i. Urządzenia znalazły się w: StudiOUH w Warszawie, Centrum Druku Cyfrowego Chromapress w Warszawie, Laboratorium Fotografii Konwencjonalnej i Cyfrowej CCS w Poznaniu oraz w Drukarni Cyfrowej przy Zakładzie Wytwarzania Pomocy Dydaktycznych (ZWPD) we Wrocławiu. W Polsce pracuje już sześć systemów Agfa Chromapress, a na całym świecie zainstalowano dotychczas ponad 450 takich systemów.

System Chromapress drukuje dwustronnie 1050 stron A3 w ciągu godziny. Maksymalna długość wydruku to 11 m. Serwer AiiS (*Agfa Integrated Image Server*) umożliwia kolorowy druk cyfrowy dokumentów transakcyjnych, takich jak sprawozdania finansowe, faktury, wyciągi bankowe itp. Model 32Si drukuje jednostronnie w pięciu kolorach na folii, materiałach samoprzylepnych i tekstylnych, kartonie, poliestrze oraz papierze.

Nowe produkty

Programowanie systemów informacyjnych w Javie

AppDev Studio, autorstwa SAS Institute, jest pierwszym pakietem programistycznym dla tworzenia aplikacji cienkiego klienta Javy specjalnie przystosowanym pod kątem środowiska dostarczania informacji. Wysiłek programisty redukowany jest w trojaki sposób. Po pierwsze, środowisko Javy pakietu (o nazwie webAF) zawiera już gotowe komponenty aplikacji udostępniające funkcjonalność SAS-a i jego możliwości komunikacji z serwerem. Po drugie, programista może w prosty sposób wykonane wcześniej aplikacje w tradycyjnej technologii przełożyć jako Java Beans i włączyć je do aplikacji cienkiego klienta. Po trzecie, programiści mogą korzystać z gotowych komponentów Java Beans specjalnie przeznaczonych do wykonywania określonych typów analiz. Jeden z tych komponentów (o nazwie webEIS) jest pakietem OLAP-owych narzędzi, umożliwiającym analitykom poruszanie się po danych zmagazynowanych w hurtowni danych i ich analizy wielowymiarowe. Programiści mogą również dołączać Java Beans innych producentów.

GAN Insurance, brytyjska filia francuskiego konsorcjum finansowego Groupama-GAN, używa AppDev Studio do udostępnienia hurtowni danych, poprzez aplikacje cienkiego klienta, większemu gronu użytkowników. Hurtownia zawiera informacje o produktach, posia-

daczach polis i agentach firmy i służy pracownikom GAN do monitorowania wyników finansowych i badania zyskowności.

Niemiecka firma konsultingowa Dibera użyła AppDev Studio do stworzenia odchudzonej wersji swego narzędzia do controllingu finansowego, w którym tworzy systemy raportowania finansowego dla klientów.

Więcej GB na talerzu

Western Digital wprowadza dwa nowe modele napędów dyskowych do komputerów biurkowych. Oba nowe modele wyposażone są w *głowice GMR trzeciej generacji* i interfejs Ultra ATA/66, dodatkowo dyski charakteryzują się pojemnością 6,8 GB na talerz. Model WD Expert ma pojemność 27,2 GB przy prędkości obrotowej 7200 obr./min, zaś model WD Caviar – pojemność 20,5 GB przy 5400 obr./min. Ponadto firma poinformowała o wprowadzeniu udoskonaleń do systemu „Data Lifeguard", który ma za zadanie zapewnić spójność danych. Oprócz innych funkcji ochrony danych, udoskonalenia te obejmują programy do diagnostyki i naprawy dysków.

Internet w telewizorze

W ramach rozwoju wizji przeniesienia na rynek telewizyjny interaktywnych usług, takich jak wideo-na-życzenie czy e-commerce, Oracle stworzył platformę Oracle iTV. Jest to pakiet pozwalający sieciom kablowym, stacjom telewizyjnym i dostawcom usług telekomunikacyjnych szybko zapewnić interaktywne usługi, takie jak e-mail, dostęp do WWW i wideo-na-życzenie milionom widzów, pomagając w ten sposób utrzymać oglądalność i zwiększyć zyski w świetle nowego, internetowego otoczenia ekonomicznego.

Platforma iTV oferuje klientom dodatkowe usługi, takie jak przeglądanie WWW, zakupy reklamowanych produktów w trybie on-line i rozmowa z innymi użytkownikami - wszystko za pomocą normalnego odbiornika telewizyjnego.

Platforma ta umożliwia tworzenie hurtowni danych pozwalających stacjom badać dane demograficzne widzów oraz trendy oglądalności. Inne standardowe możliwości platformy to zarządzanie widzami i abonentami, kontami i fakturowaniem, programami, zdarzeniami, usługami oraz interaktywne repozytorium. Platforma Oracle iTV jest już dostępna.

Jednocześnie Oracle ogłosił dostępność pierwszego napędzanego przez bazę danych Oracle systemu katalogowego. Oracle Internet Directory (OID) może przechować ponad pół miliarda wpisów i obsłużyć jednocześnie dziesiątki tysięcy użytkowników. System Oracle Internet Directory jest dostępny w wersji Enterprise Edition dla firm i Hosting Edition dla dostawców usług telekomunikacyjnych i internetowych (firm klasy ISP). OID jest otwartym, opartym na standardach katalogiem, który ułatwia administrację kontami użytkowników oraz aplikacjami i pozwala użytkownikom końcowym na jednorazowe wejście do systemu dając w ten sposób dostęp do zasobów sieciowych, informacji i aplikacji.

Internetowa mysz XXI wieku

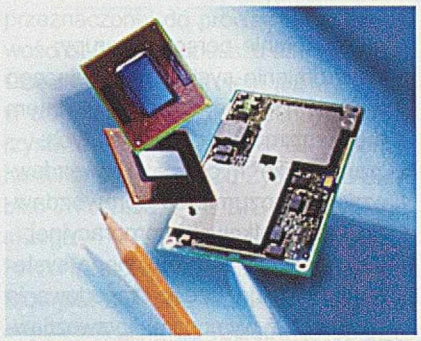
Firma Kensington (na naszym rynku działająca pod szyldem ACCO Polska) stworzyła Internetową mysz XXI wieku - WebRacer. Urządzenia jest przystosowane do wymagań internautów. Jego ergonomiczny kształt, ułatwiający trzymanie oraz znany z laptopów tuchpad, uwalnia nas od konieczności korzystania z płaskich powierzchni biurek niezbędnych dla prawidłowego funkcjonowania standardowych myszek. Sześć klawiszy numerycznych WebRacera umożliwia zaprogramowanie stron z których korzystamy najczęściej. Cztery klawisze funkcyjne to natychmiastowy dostęp do

e-maila, funkcji drukowania, odświeżania oraz zastopowania prowadzonych operacji.

Sugerowana cena detaliczna wynosi ok. 250 zł.

Pentium III 550 MHz już w sprzedaży

Intel wprowadził na rynek procesor Pentium III 550 MHz. Procesor ten przezna-



czony jest do zastosowań internetowych, umożliwiając wzbogacenie informacji lepszym dźwiękiem, obrazem, animacjami i obiektami przestrzennymi typu 3D.

Dla użytkowników korzystających z Internetu lub wymagającymi aplikacjami najważniejszymi zaletami procesora Pentium III są jego duża szybkość i zoptymalizowane pod kątem Internetu rozszerzenia SIMD (*Single Instruction Multi Data*) – 70 nowych rozkazów, które zwiększają wydajność zaawansowanych operacji graficznych, grafiki trójwymiarowej, przetwarzania dźwięku i wideo oraz programów do rozpoznawania mowy.

Przeprowadzone za pomocą aplikacji 3D WinBench firmy Ziff-Davis testy transformacji i oświetlania wykazały, że w intensywnych obliczeniach związanych z grafiką trójwymiarową procesor Pentium III 550 MHz jest o 108% szybszy niż Pentium II 450 MHz. Test wydajności multimedialnej przeprowadzony za pomocą programu MultimediaMark firmy Futuremark pokazuje, że Pentium III 550 MHz jest pod tym względem o 53% szybszy od Pentium II 450 MHz. Procesor Pentium III 550 MHz jest przeznaczony do instalowania w płytach głównych komputerów PC ze standardowym zestawem układów Intel 440BX AGPset.

Rdzeń procesora Pentium III, złożony z 9,5 miliona tranzystorów, został skonstruowany w mikroarchitekturze P6 Intela i jest wytwarzany w technologii 0,25 mikrometra. Procesor ten z 512 KB pamięci podręcznej (*cache*) drugiego poziomu, w obudowie SECC2, jest obecnie dostępny w partiach po 1.000 egzemplarzy w cenie 744 USD.

Jednocześnie Intel wprowadził procesor Celeron 366MHz i układy 440MX i 440ZX do komputerów przenośnych. Te trzy produkty umożliwiają większą wydajność i pojemność w segmencie komputerów przenośnych oferowanych po niskiej cenie. Nowy procesor Celeron 366MHz jest obecnie najszybszym procesorem Intela w klasie komputerów przenośnych. Wraz z nim Intel wprowadził również nową obudowę Micro PGA (*Pin Grid Array*).

Oba układy 440MX i 440ZX przeznaczone są do komputerów przenośnych opartych na procesorze Celeron. Układ 440ZX wspomaga AGP. Jest oparty na zintegrowanym procesorze i ma wbudowaną funkcję dźwięku i modem.

Nowa obudowa procesora typu Micro PGA (*Pin Grid Array*) jest niewiele większa niż znaczek pocztowy, zawiera procesor i maleńkie gniazdko o wymiarze 32 na 37 milimetrów i wysokości mniejszej niż 6 milimetrów. Nóżki obudowy mają tylko 1,25 milimetrów długości (grubość dziesięciocętówki) – najmniejsze, jakie do tej pory wyprodukowano. Obudowa Micro PGA przeznaczona jest do procesorów Celeron i Pentium II 266MHz i wyższych, wbudowanych do komputerów przenośnych.

Procesory Intel Celeron 366MHz oferowane w pakiecie 1000 sztuk kosztują 170 USD za sztukę. Cena układów 440MX i 440ZX sprzedawanych w pakiecie 10 000 sztuk kształtuje się odpowiednio USD 22,35 i USD 26 za sztukę. Procesory Celeron 366MHz pracują z napięciem 1,6 V i zużywają około 9.5 W mocy (typowo). Procesory Intel Celeron 366 MHz do notebooków są skonstruowane w mikroarchitekturze P6 i zawierają 128 KB wbudowanej pamięci podręcznej drugiego poziomu.

AMD K6-III-P do notebooków

AMD wprowadził nowy procesor do komputerów przenośnych. K6-III-P jest wyposażony w trzypoziomową pamięć podręczną (*TriLevel Cache*) i może być taktowany zegarem do 380 MHz. K6-III-P/380, sprzedawany w partiach po 1000 szt., kosztuje 349 USD za sztukę, wersja 366 MHz kosztuje 316 USD za sztukę, a za 350 MHz-owy procesor trzeba zapłacić 249 USD.

Subnotebooki (FIVA1.doc)

CASIO wprowadziło na rynek w listopadzie 1998 nowy subnotebook, który zdobył nagrodę za najlepszy produkt na World PC Expo '98 w Japonii.

W chwili obecnej ZIBI Sp. z o. o. wprowadza na rynek polski CASSIOPEIĘ FIVA, która jest najnowszym dziełem CASIO w linii komputerów przenośnych. Dzięki zastosowaniu technologii opracowanych w laboratoriach firmy udało się stworzyć najmniejszy komputer pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego MS Windows 98.

Dane techniczne urządzenia:
procesor – Cyrix Media GX 200 MHz,
pamięć operacyjna – 32MB rozszerzalne do 96 MB,
wyświetlacz – 6.7" (170mm),
HAST – (Hyper Amorphous Silicon TFT) 800 x 600 16 bit,
grafika – Cyrix Xpress Graphics,
dźwięk – Xpress Audio zgodne z Sound Blaster 16,
wbudowane głośniki i mikrofon,
HDD – Fujtsu 3.2 GB,
we/wy – USB (1 kanał), IRDA (4 Mb/s), PCIMCIA, slot pamięci, wyjście słuchawkowe, replikator portów.

Wymiary:

szerokość	210 mm
długość	132 mm
grubość	25.4 mm
ciężar	890 g.

Wyposażenie opcjonalne: FDD 3.5", CD-ROM, modem, replikator portów, bateria o zwiększonej pojemności, rozszerzenie RAM 32/64MB.

Życie w Sieci

Baza danych tytułów prasowych w Internecie

„Reporter - Serwis Informacyjny" uruchomił nowy dział „E-press" (*www.reporter.pl/e-press/*), który jest bazą danych z aktualnymi informacjami o polskich czasopismach mających swoje swoje strony WWW. Do bazy dodane zostały także pisma zagraniczne związane z Polską lub tworzone przez Polaków. W E-press znajduje się przeszło 800 tytułów prasowych.

Całość wyposażono w zaawansowany system przeszukiwania i wyświetlania poszukiwanych wyrażeń. Szukać można według: tytułu pisma, strony WWW pisma, adresu poczty elektronicznej redakcji, imienia i nazwiska redaktora naczelnego, adresu elektronicznego redaktora naczelnego, daty powstania pisma, siedziby redakcji, numeru ISSN, języka publikacji (np. polski, angielski), cyklu wydawniczego (np. dziennik, tygodnik, miesięcznik), występowania archiwum w Internecie, nośnika (papier, www, e-mail, CD), słów kluczowych, opisu publikacji. Rekordy są wyświetlane w dowolnych ilościach (np. po 25 tytułów).

Serwis udostępniany jest bezpłatnie wszystkim internautom.

J. Giedroyć na łamach onetu

Jeden z największych polskich autorytetów Jerzy Giedroyć przyjął zaproszenie do prezentować swoje poglądy za pośrednictwem Internetu. W polskim portalu internetowym onet.pl będzie regularnie publikował teksty.

Teksty redaktora paryskiej „Kultury" są najważniejszym, ale nie jedynym elementem nowego serwisu znajdującego się pod adresem: *rozrywka.onet.pl/kultura*.

Znaleźć tam można m.in. także podstawowe informacje o historii Instytutu Literackiego, wybór najważniejszych tekstów „Kultury", liczne fotografie (niektóre dotąd niepublikowane), fragmenty filmu Agnieszki Holland i Andrzeja Wolskiego o ludziach z kręgu „Kultury".

Osobne strony prezentują Towarzystwo Opieki nad Archiwum Instytutu Literackiego, jego cele i efekty działalności.

Wprowadzenie do programowania genetycznego

Część I – elementy systemu programowania genetycznego

Wojciech Wieczorek

Na wiele problemów z dziedziny uczenia się maszyn oraz sztucznej inteligencji możemy spojrzeć jak na problem znajdowania programu, który dla określonych danych wejściowych wyznacza wymagane dane wyjściowe. Z tego punktu widzenia proces rozwiązywania problemu zostaje sprowadzony do przeszukiwania przestrzeni wszystkich możliwych programów komputerowych w celu znalezienia właściwego programu.

Paradygmat programowania genetycznego rozważany w niniejszym artykule definiuje sposób przeszukiwania tej przestrzeni tak, aby otrzymać program rozwiązujący dany problem. W omawianej metodzie populacja programów komputerowych podlega ewolucji zgodnie z darwinowską zasadą przetrwania osobników najlepiej przystosowanych. Używane są przy tym operatory rekombinacji znane z algorytmów genetycznych – krzyżowanie i mutacja.

Programowanie genetyczne, obok algorytmów genetycznych [6], programowania ewolucyjnego [3], strategii ewolucyjnych [16] i systemów klasyfikujących [5], należy do dziedziny obliczeń ewolucyjnych, naśladujących procesy ewolucyjne zachodzące w przyrodzie. Badania dotyczące programowania genetycznego są prowadzone w wielu kierunkach. Korzysta się w nich z technik znanych z algorytmów genetycznych, takich jak skalowanie dopasowania [7], selekcja turniejowa [1], koewolucja [2], stała populacja [14]. Stosuje się także wiele odmian mutacji. Dużo badań dotyczy reprezentacji programów. Keith i Martin rozważali w tym względzie przedrostkowe, przyrostkowe oraz hybrydowe notacje [8]. Rozważa się różne kryteria, jakie mogą być brane pod uwagę przy określaniu dopasowania programów, np. kryterium wydajności programu. Włączenie do miary dopasowania informacji o rozmiarze programu rozważał Kinnear [9]. Odrębną grupę stanowią badania dotyczące odpowiedniego doboru parametrów programowania genetycznego. Metodę określania liczby testów zaproponowali Teller i Andre [18]. Zależność między rozmiarem populacji a liczbą generacji rozważali Gathercole i Ross [4].

Niniejszy artykuł składa się z dwóch części. W pierwszej części przedstawiono ideę programowania genetycznego oraz omówiono podstawowe elementy systemu programowania genetycznego. W drugiej części, dla wybranych przykładów (projekt multipleksera, indukcja ciągu, problem zaminowanego obszaru), pokazano, jak przetransformować różne problemy do ujednoliconej postaci, tzn. do problemu znajdowania odpowiedniego programu komputerowego, aby można było zastosować omówioną technikę. Przedstawiono również wyniki przeprowadzonych badań dotyczące wpływu gramatyk programów na efektywność programowania genetycznego.

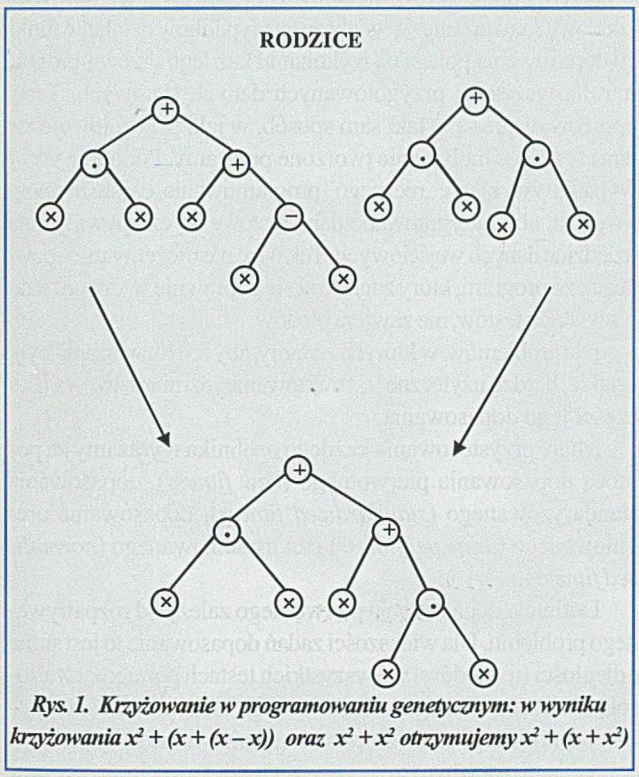
Co to jest programowanie genetyczne?

Programowanie genetyczne umożliwia rozwiązywanie problemów z pominięciem żmudnej fazy precyzyjnego budowania programów służących do ich rozwiązywania. W programowaniu genetycznym korzysta się z algorytmów genetycznych [6], których działanie wzorowane jest na naturalnej ewolucji organizmów, poczynając od prostych, jednokomórkowych form życia, a kończąc na złożonych organizmach, takich jak rośliny i zwierzęta. Rozwój roślin i zwierząt z nasion, zarodków lub jaj jest kontrolowany przede wszystkim przez geny dziedziczone po rodzicach. Geny te są przechowywane w łańcuchach DNA (*deoxyribonucleic acid*). W wypadku reprodukcji bezpłciowej DNA potomka jest kopią DNA rodzica z przypadkowymi zmianami znanymi jako mutacje. Przy reprodukcji płciowej nowy osobnik dziedziczy DNA po obu rodzicach. Fragmenty DNA jednego z rodziców łączą się z fragmentami DNA drugiego rodzica i powstaje DNA dziecka, różniące się od każdego z rodziców.

Istotą naturalnej ewolucji jest przetrwanie najlepiej przystosowanych osobników i reprodukcja ich DNA w następnych pokoleniach. Prawdopodobieństwo pojawienia się DNA w populacji jest tym większe, im lepsze jest przystosowanie osobnika. DNA osobników populacji zatem zmienia się w wyniku doboru kumulatywnego, czyli sumowania pozytywnych zmian.

Populację w algorytmach genetycznych stanowi zbiór rozwiązań problemu (osobników), zazwyczaj modelowanych jako łańcuchy bitowe reprezentujące ich DNA. Taka populacja ewoluuje w wyniku powtarzających się cyklicznie operacji: selekcji najlepszych rozwiązań i tworzenia z nich nowych, które zastępują istniejące rozwiązania w populacji. Nowe osobniki tworzone są zarówno w procesie płciowej, jak i bezpłciowej reprodukcji.

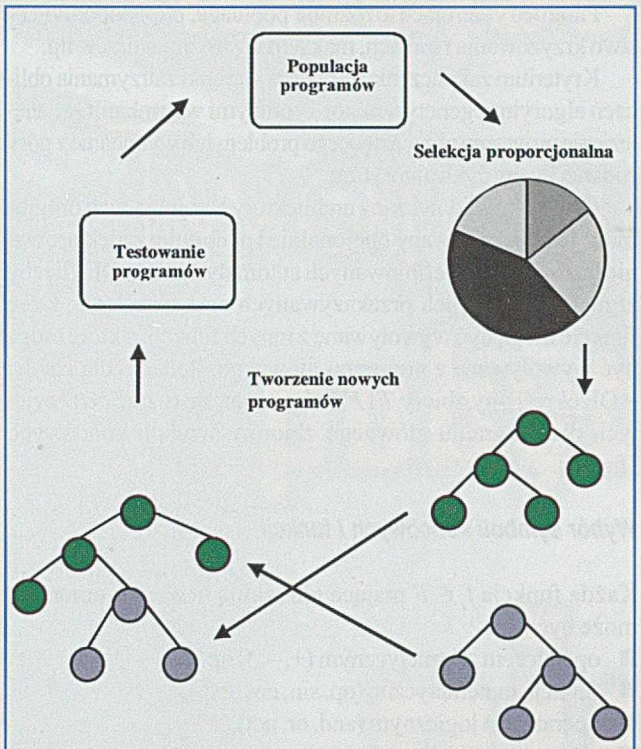
W programowaniu genetycznym osobnikami populacji są programy komputerowe. Aby umożliwić tworzenie nowych programów z dwóch programów-rodziców, zapisywane są one w postaci drzew. Nowe programy tworzone są przez usunięcie poddrzew z jednego drzewa i wstawienie ich do drugiego. Krzyżowanie pokazane jest na rys. 1 [12].



Rys. 1. Krzyżowanie w programowaniu genetycznym: w wyniku krzyżowania $x^2 + (x + (x - x))$ oraz $x^2 + x^2$ otrzymujemy $x^2 + (x + x^2)$

Cykl powtarzających się operacji w programowaniu genetycznym jest taki sam, jak w algorytmach genetycznych, i jest zilustrowany na rys. 2.

Liczba drzew wybieranych do krzyżowania i mutacji zależy, odpowiednio, od prawdopodobieństwa krzyżowania i prawdopodobieństwa mutacji. Pozostałe drzewa przechodzą do następnego pokolenia bez zmian. Proces selekcji ma na celu wyeliminowanie osobników nieprzystosowanych, tzn. o małej wartości dopasowania. Mutacje, polegające na przykład na wyborze poddrzewa i zastąpieniu go nowym, losowo wygenerowanym poddrzewem, stanowią okazję do pojawienia się innowacji, co umożliwia powstawanie coraz lepiej przystosowanych osobników. Dzięki krzyżowaniu, korzystne zmiany – czyli ulepszenia w programie rozwiązującym dany problem – podlegają akumulacji. Istnieje bowiem duże prawdopodobieństwo, że dwa różne drzewa o dopasowaniu powyżej średniej, spotykając się w procesie krzyżowania, wymienią między sobą „cenne informacje", tj. poddrzewa powodujące wysoką ocenę całych drzew.



Rys. 2. Cykl programowania genetycznego

Podstawowe pojęcia programowania genetycznego

Kroki przygotowawcze

Wyróżniamy sześć kroków przygotowawczych, które należy wykonać, zanim rozpoczniemy proces szukania programu rozwiązującego dany problem [10]. Są to:

- wybór symboli końcowych, tj. zbioru $T = \{t_1, t_2, \ldots, t_m\}$,
- wybór funkcji, tj. zbioru $F = \{f_1, f_2, \ldots, f_n\}$,
- określenie funkcji dopasowania,
- określenie parametrów sterujących,
- określenie kryterium zakończenia,
- określenie architektury programów, tj. funkcji definiowanych automatycznie (ADF, *automatically defined functions*) [11].

W terminologii programowania genetycznego symbole końcowe $t_i \in T$ i funkcje $f_i \in F$ są komponentami programów. Na rys. 1 wierzchołkami wewnętrznymi w drzewie (funkcjami) są operatory arytmetyczne +, –, *. Liście drzewa są w tym przykładzie tworzone z symbolu końcowego x. Połączenia pomiędzy symbolami końcowymi i funkcjami wyznaczają kolejność wykonywania operacji. Drzewo z lewej strony rys. 1 oblicza wartość wyrażenia $(x*x) + (x + (x-x))$. Jak widać, nawiasy wyznaczające porządek obliczeń odpowiadają strukturze drzewa.

Wybór komponentów programu, tzn. symboli końcowych i funkcji, oraz określenie funkcji dopasowania w znacznym stopniu determinują przestrzeń, która będzie przeszukiwana. Decyduje to o powodzeniu algorytmu wyszukiwania właściwego programu.

Parametry sterujące to rozmiar populacji, prawdopodobieństwo krzyżowania i mutacji, maksymalny rozmiar drzew itp.

Kryterium zakończenia wyznacza warunki zatrzymania obliczeń algorytmu genetycznego. Typowymi warunkami są: znalezienie programu rozwiązującego problem lub wykonanie z góry zadanej liczby cykli algorytmu.

Ostatni krok, dotyczący architektury ewoluujących programów, jest wykonywany opcjonalnie i obejmuje: zadeklarowanie liczby funkcji definiowanych automatycznie (ADF), liczby argumentów do nich przekazywanych oraz określenie, które funkcje mogą być wywoływane z innych funkcji, a które mogą być wywoływane z programu głównego. Ponadto dla każdej ADF określamy zbiory T i F, które mogą się różnić od przyjętych dla programu głównego zbiorów symboli końcowych i funkcji.

Wybór symboli końcowych i funkcji

Każda funkcja $f_i \in F$ mająca określoną liczbę argumentów może być:

- operatorem arytmetycznym (+, –, *, itp.),
- funkcją matematyczną (np. sin, cos, exp),
- operatorem logicznym (and, or, not),
- alternatywą (if-then-else),
- operatorem iteracji (while),
- dowolnie zdefiniowaną funkcją właściwą dla rozpatrywanego problemu.

Symbol końcowy $t_i \in T$ jest albo stałą, np. liczba 3, albo zmienną, reprezentującą daną wejściową lub np. wartość pomiarową z czujnika sterowanego obiektu.

Decydujące przy wyborze symboli końcowych i funkcji jest zapewnienie możliwości wyrażenia za ich pomocą rozwiązania rozpatrywanego problemu. Zbiory T i F muszą mieć taką własność, że z elementów tych zbiorów można zbudować drzewo będące rozwiązaniem problemu.

Inna własność, którą powinny spełniać funkcje i symbole końcowe, to zapewnienie dużego prawdopodobieństwa uzyskania rozwiązania w drodze ewolucji. Własność ta jest trudniejsza do osiągnięcia. Symbole końcowe i funkcje tworzą język, w którym zapisywane są potencjalne rozwiązania. Natomiast operatory genetyczne (krzyżowanie, mutacja), funkcje definiowane automatycznie (ADF), funkcja dopasowania i metody selekcji, tworzą mechanizm przekształcania populacji osobników zapisanych w tym języku. Od mechanizmu tego wymagamy, aby z pokolenia na pokolenie tworzył osobniki coraz lepiej przystosowane, aż w końcu otrzymamy szukany program. Zaprojektowanie takiego mechanizmu jest zadaniem nietrywialnym. Pewne wskazanie, którym możemy się kierować w trakcie jego projektowania, brzmi: „należy dobierać takie funkcje, które z punktu widzenia rozpatrywanego zadania wydają się być najbardziej istotne i użyteczne".

Z wyborem symboli końcowych i funkcji związane jest pojęcie domknięcia (*closure*). Powiemy, że zbiory T i F spełniają warunek domknięcia, jeżeli każda funkcja ze zbioru F akceptuje jako swoje argumenty, wartości zwracane przez inne funkcje z tego zbioru (włączając ją samą) oraz dowolne symbole końcowe ze zbioru T. Własność domknięcia gwarantuje, że każde nowo utworzone potomstwo drzew w wyniku zastosowania operatorów genetycznych będzie zbiorem drzew poprawnych syntaktycznie i wykonywalnych. Domknięcie w praktyce realizowana jest w ten sposób, że wszystkie symbole końcowe, funkcje i argumenty tych funkcji są tego samego typu, np. typu całkowitego.

Funkcja dopasowania

Zadaniem funkcji dopasowania jest stworzenie możliwości współzawodnictwa między osobnikami populacji. Istotne jest nie tylko to, aby poprawne rozwiązania otrzymywały wysoką ocenę (nagrodę), ale również to, aby każde ulepszenie osobnika pociągało za sobą zwiększenie przyznawanej oceny. Dzięki takiej funkcji dopasowania, poczynając od populacji początkowej (losowo wygenerowane drzewa), możemy w wyniku ewolucji otrzymać końcowe rozwiązanie. W większości wypadków działanie funkcji dopasowania polega na wykonaniu każdego drzewa-programu dla wcześniej przygotowanych danych testowych. Testy opracowywane są w taki sam sposób, w jaki przygotowuje się dane testujące tradycyjnie tworzone programy. Podobnie jak w wypadku zwykłego, „ręcznego" programowania, często niemożliwe jest, aby przygotowane dane testowe wyczerpywały całą dziedzinę danych wejściowych. Tak więc nie możemy mieć pewności, że program, który zachował się poprawnie w stosunku do wszystkich testów, nie zawiera błędów.

Dla problemów, w których żądamy, aby ich rozwiązania były krótkie, bardzo użyteczne jest traktowanie rozmiaru drzewa jako części jego dopasowania.

Miarę przystosowania każdego osobnika wyrażamy za pomocą dopasowania pierwotnego (*raw fitness*), dopasowania standaryzowanego (*standardized fitness*), dopasowania uregulowanego (*adjusted fitness*) i znormalizowanego (*normalized fitness*).

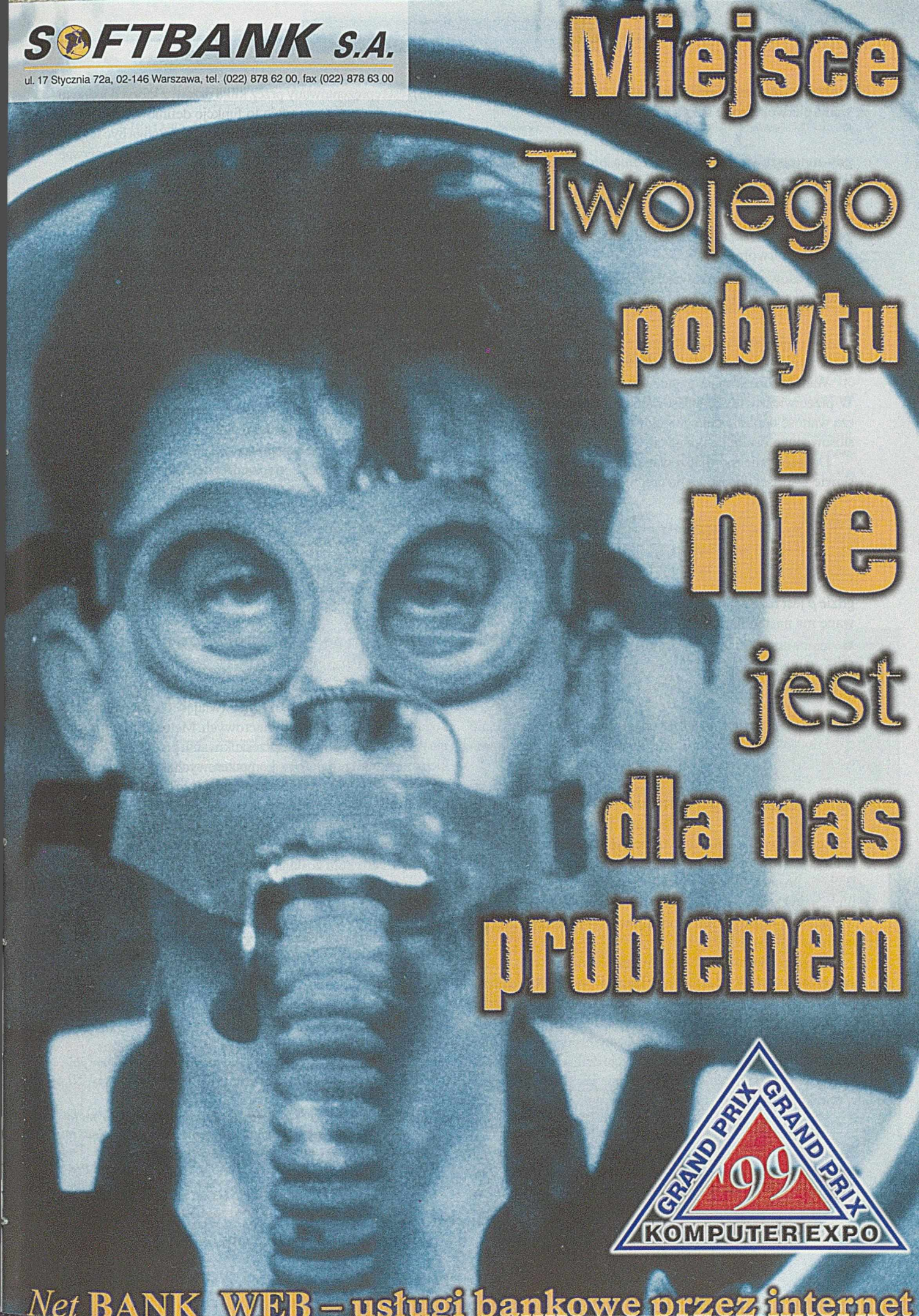
Definicja dopasowania pierwotnego zależy od rozpatrywanego problemu. Dla większości zadań dopasowanie to jest sumą odległości (tj. błędów) we wszystkich testach pomiędzy wartością obliczoną dla argumentów danego testu a wartością spodziewaną dla tego testu. Dopasowanie pierwotne i-tego drzewa w populacji o pewnym rozmiarze w chwili t wyraża się wzorem

$$r(i,t) = \sum_{j=1}^{N} \left| W(i,j) - C(j) \right|,$$

gdzie $W(i,j)$ jest wartością zwróconą przez i-te drzewo dla j-tego testu, $C(j)$ – prawidłową odpowiedzią dla testu j, a N – liczbą testów.

Jeśli wartości zwracane przez drzewa nie są liczbami, a są np. wartościami prawda lub fałsz, to suma odległości jest równoważna liczbie wykrytych pomyłek. Dla pewnych problemów dopasowanie pierwotne może nie mieć postaci błędu. Na przykład w problemach optymalnego sterowania dopasowanie pierwotne może być kosztem poszczególnych strategii sterowania (wyrażonym jako czas, odległość, koszt w złotych itp.). W wypadku innych problemów dopasowanie pierwotne jest uzyskanym wynikiem, np. liczbą zdobytych punktów, ilością odszukanego pożywienia itp.

Dopasowanie standaryzowane wprowadzane jest po to, aby mniejsza jego wartość odpowiadała lepszemu przystosowaniu


SOFTBANK S.A.
ul. 17 Stycznia 72a, 02-146 Warszawa, tel. (022) 878 62 00, fax (022) 878 63 00
Miejsce
Twojego
pobytu
nie
jest
dla nas
problemem
GRAND PRIX
99
GRAND PRIX
KOMPUTER EXPO
Net BANK WEB – usługi bankowe przez internet

osobnika. Wartość oceny obliczana jest na podstawie dopasowania pierwotnego ze wzoru

$$s(i,t) = r(i,t),$$

gdy mniejsza wartość dopasowania pierwotnego oznacza lepsze przystosowanie, lub ze wzoru

$$s(i,t) = r_{max} - r(i,t),$$

gdzie r_{max} oznacza maksymalną dopuszczalną wartość dopasowania pierwotnego.

Dopasowanie uregulowane obliczamy na podstawie dopasowania standaryzowanego następująco:

$$a(i,t) = \frac{1}{1+s(i,t)}.$$

Wartość dopasowania uregulowanego leży w przedziale (0, 1). W przeciwieństwie do dopasowania standaryzowanego większa wartość dopasowania uregulowanego oznacza lepiej przystosowanego osobnika populacji.

Dopasowanie znormalizowane $n(i, t)$ jest obliczane na podstawie wartości dopasowania uregulowanego według wzoru

$$n(i,t) = \frac{a(i,t)}{\sum_{k=1}^{p} a(k,t)},$$

gdzie p jest rozmiarem populacji. Dopasowanie znormalizowane ma następującą charakterystykę:

- jego wartość zawiera się pomiędzy 0 a 1,
- jest większe dla lepiej dostosowanych osobników,
- suma wartości dopasowań znormalizowanych wynosi 1.

Dopasowania znormalizowanego możemy bezpośrednio użyć do skonstruowania ruletki[1] znanej z algorytmów genetycznych [5].

Funkcje definiowane automatycznie

Funkcja definiowana automatycznie (ADF) jest podprogramem podlegającym przemianom równolegle z programem głównym. Badania programowania genetycznego z zastosowaniem tych funkcji wykazały, że takie podejście stwarza szansę rozwiązywania bardziej złożonych problemów oraz zwiększa skuteczność algorytmu [11].

Zazwyczaj każda ADF, będąca oddzielnym drzewem, składa się z tych samych słów końcowych i funkcji co drzewo programu głównego (z możliwością wywoływania innych ADF). Funkcje definiowane automatycznie odgrywają rolę bloków budujących. Krzyżowanie między programami głównymi powoduje zmianę układu tych bloków budujących. Funkcje definiowane automatycznie podlegają przemianom, podobnie jak program główny w wyniku krzyżowania i mutacji. Każdy program (osobnik populacji) jest reprezentowany przez kilka drzew, z których jedno to program główny, a pozostałe to funkcje definiowane automatycznie. Oczywiście należy ustalić, które ADF mogą być wywoływane z programu głównego oraz które ADF mogą wywoływać inne ADF. Zabezpieczenie przed zmianami w całym programie odbywa się przez zapewnienie, że wszelkie operacje genetyczne wykonywane są tylko pomiędzy odpowiednimi drzewami. Dlatego nie może dochodzić do wymiany poddrzew pomiędzy funkcjami definiowanymi automatycznie a programem głównym.

Zaproponowano również inny mechanizm zwany kapsułkowaniem [1]. Kapsułkowanie jest realizowane przez dodanie pary komplementarnych operatorów genetycznych, kompresji (odpowiadającej kapsułkowaniu) i dekompresji, które są stosowane w dowolnym, losowo wybranym punkcie programu genetycznego. Zadaniem kompresji jest przetransformowanie wybranego poddrzewa do funkcji, która jest zapamiętywana w bibliotece. Oryginalny fragment programu jest zastępowany wywołaniem funkcji. Dekompresja zastępuje odwołanie do funkcji jej definicją podczas wykonywania takiego drzewa. Po kapsułkowaniu treść funkcji zostaje zabezpieczona przed rozdzieleniem i modyfikacją przez krzyżowanie lub operatory mutacji.

Proponuje się także, aby przy wyborze odpowiedniego fragmentu drzewa do kapsułkowania lub usuwania go z biblioteki (oraz określaniu kiedy to robić) wykorzystywać informacje o osobnikach, porównaniu rodziców i potomstwa, a także inne dane statystyczne [15].

❖ ❖ ❖

W pierwszej części niniejszego artykułu omówiono ideę programowania genetycznego, umożliwiającego automatyczne kodowanie programów komputerowych. Metoda programowania genetycznego polega na przeszukiwaniu przestrzeni wszystkich możliwych programów komputerowych w celu znalezienia właściwego. Ponieważ przestrzeń ta jest bardzo rozległa, podczas jej przeszukiwania korzysta się z algorytmu genetycznego. Dlatego że jest to metoda ogólna, programowanie genetyczne znajduje zastosowanie w coraz to nowych dziedzinach. W drugiej części artykułu zostaną przedstawione zastosowania idei programowania genetycznego dla wybranych przykładów.

Literatura

[1] Peter J. Angeline, ***Genetic programming and emergent intelligence***, w: Kinnear, Jr., K.E., ed., ***Advances in Genetic Programming***, MIT Press, 1994.

[2] Peter J. Angeline, Jordan B. Pollack, ***Competitive environments evolve better solutions for complex tasks***, w: Forrest, S., ed., Proc. 5th ***International Conference on Genetic Programming***, ICGA-93, Morgan Kaufmann, 1993.

[3] David B. Fogel, ***Evolutionary computation: toward a new philosophy of machine intelligence***, IEEE Press, Piscataway, NJ, USA, 1995.

[4] Chris Gathercole, Peter Ross, ***Small populations over many generations can beat large populations over few generations in genetic programming***, w: Koza, J.R., Deb, K., Dorigo, M., Fogel, D.B., Garzon, M., Iba, H., Riolo, L.R., eds., ***Genetic Programming 1997: Proc. 2nd Annual Conf., Stanford University***, CA, USA, Morgan Kaufmann.

[5] David E. Goldberg, ***Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning***, Addison-Wesley Publishing, 1989 (pol-

[1] Ruletka jest abstrakcyjną tarczą, której sektory odpowiadające osobnikom są proporcjonalne do ich przystosowania. W procesie selekcji obracamy ruletkę, czyli losujemy liczbę z przedziału od 0 do 1, tyle razy, ile jest osobników w populacji, za każdym razem umieszczając wybranego osobnika w nowej populacji. Dzięki temu lepiej przystosowane osobniki wprowadzają większą liczbę swoich kopii do następnego pokolenia.

skie wydanie: ***Algorytmy genetyczne i ich zastosowania***, WNT 1995).

[6] JOHN H. HOLLAND, ***Adaptation in natural and artificial systems, an introductory analysis with applications to biology, control and artificial intelligence***, MIT Press, 1992, pierwsze wydanie University of Michigan Press, 1975.

[7] HITOSHI IBA, HUGO DE GARIS I TAISUKE SATO, ***Genetic programming using a minimum description length principle***, w: Kinnear, Jr., K.E., ed., ***Advances in Genetic Programming***, MIT Press, 1994.

[8] MIKE J. KEITH I MARTIN C. MARTIN, ***Genetic programming in C++: implementation issues***, w: Kinnear, Jr., K.E., ed., ***Advances in Genetic Programming***, MIT Press, 1994 (artykuł dostępny w Internecie – http://www.frc.ri.cmu.edu/~mcm/chapt.html).

[9] KENNETH E. KINNEAR, Jr., ***Generality and difficulty in genetic programming***, w: Forrest, S., ed., ***Proc. 5th International Conference on Genetic Algorithms***, ICGA-93, Morgan Kaufman, 1993.

[10] JOHN R. KOZA, ***The genetic programming paradigm: genetically breeding populations of computer programs to solve problems***, w: Soucek, Branko, IRIS Group, eds., *Dynamic, Genetic, and Chaotic Programming*, New York, John Wiley 1992, 203–321.

[11] JOHN R. KOZA, ***Genetic programming II: automatic discovery of reusable programs***, MIT Press, 1994.

[12] WILLIAM B. LANGDON, ***Genetic programming and data structures: genetic programming + data structures = automatic programming!***, Kluwer Academic Publishers, 1998.

[13] DAVID J. MONTANA, ***Strongly Typed Genetic Programming***, BBN technical report #7866, Cambridge, Mass., USA, 1994.

[14] CRAIG W. REYNOLDS, ***An evolved, vision-based behavioral model of coordinated group motion***, w: Meyer, Wilson, eds., ***From Animals to Animats (Proc. of Adaptive Behaviour)***, MIT Press, 1992.

[15] JUSTINIAN P. ROSCA I DANA H. BALLARD, ***Discovery of subroutines in genetic programming***, w: Angeline, P.J., Kinnear, K.E., Jr., eds., ***Advances in Genetic Programming 2***, chapter 9, 177–202, MIT Press, 1996.

[16] HANS-PAUL SCHWEFEL, ***Numerical optimization of computer models***, John Wiley, Chichester, UK, 1981.

[17] GILBERT SYSWERDA, ***A study of reproduction in generational and steady state genetic algorithms***, w: Rawlings, G.J.E., ed., ***Foundations od Genetic Algorithms, Morgan Kaufmann***, Indiana University, 1991.

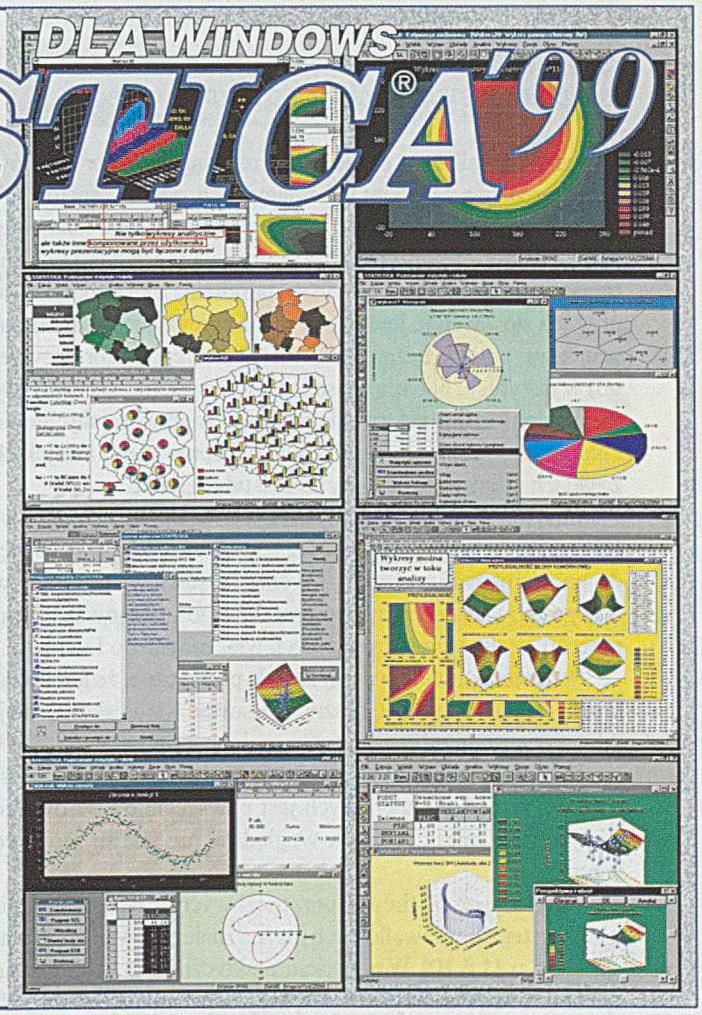
[18] ASTRO TELLER, DAVID ANDRE, ***Automatically choosing the number of fitness cases: the rational allocation of trials***, w: Koza, J.R., Deb, K., Dorigo, M., Fogel, D.B., Garzon, M., Iba, H., Riolo, R.L., eds., ***Genetic Programming 1997: Proc. 2nd Annual Conf.***, Stanford University, CA, USA, Morgan Kaufmann.

[19] P. A. WHIGHAM, ***Grammatically-based genetic programming***, w: Rosca, J.P., ed., ***Proc. of the Workshop on Genetic Programming: From Theory to Real-World Applications***, Tahoe City, California, USA, 1995.

Wojciech Wieczorek jest pracownikiem Instytutu Informatyki, Uniwersytetu Śląskiego w Sosnowcu.
E-mail: wieczor@ultra.cto.us.edu.pl

WERSJA POLSKA

STATISTICA® DLA WINDOWS '99



NOWE MODUŁY w STATISTICA '99

- *Visual General Linear Models*
- *Visual Generalized Linear Models*
- *Visual General Stepwise Regression*
- *Visual Partial Least Sqares*

NARZĘDZIA ANALITYCZNE:

- *STATISTICA PL*
- *Quick STATISTICA PL*
- *Design of Experiments PL*
- *Neural Networks*
- *Power Analysis*

STATISTICA dla JAKOŚCI:

- *Quality Control Charts PL*
- *Process Analysis PL*
- *Design of Experiments PL*
- *Connectivity Kit PL*

ZINTEGROWANE SYSTEMY ANALIZY DANYCH:

- *STATISTICA Enterprise-Wide System (SENS) PL*
- *STATISTICA Enterprise -Wide SPC System (SEWSS) PL*

PROJEKTY, IMPLEMENTACJE zintegrowanych systemów analizy danych, wspomagania decyzji i informowania kierownictwa

SZKOLENIA i KURSY obsługi programów z rodziny *STATISTICA* oraz zastosowań statystyki i analizy danych w różnych dziedzinach

Od ukazania się wersji dla Windows STATISTICA wygrywa WSZYSTKIE porównania i testy programów statystycznych przeprowadzane przez niezależne instytucje i czasopisma.

ZADZWOŃ - PRZEŚLEMY WIĘCEJ INFORMACJI

StatSoft®

StatSoft Polska, ul. Kraszewskiego 36, 30-110 Kraków
Tel.(0601) 414151, Tel./Faks (012) 4225100 w.227
info@statsoft.pl, www.statsoft.pl
StatSoft Inc. 2300 East 14th Street, Tulsa, OK 74104 USA

Instalacje firewallowe

Jacek Gruber

Trudno przecenić rolę systemów i sieci komputerowych w społeczeństwie informacyjnym, w którym dziś żyjemy. Informacja stała się dobrem bardzo wartościowym. Co więcej, jest ona wartościowym towarem. Środkiem do jej przetwarzania, udostępniania, upowszechniania i wykorzystywania za pomocą różnego rodzaju usług są złożone systemy informatyczne z wzajemnymi połączeniami informacyjnymi. Rolę środowiska sieciowego tych systemów pełni obecnie Internet – sieć o zasięgu globalnym. Niestety, powszechność Internetu spowodowała poważny, stały wzrost zagrożenia zarówno dla informacji cyrkulujących w Internecie, jak i zagrożenia bezpieczeństwa infrastruktury i zasobów sieci intranetowych włączonych do Internetu [9]. Jednym z wielu sposobów zwiększenia bezpieczeństwa sieciowego intranetów jest zastosowanie w nich tzw. zapór ogniowych, czyli systemów firewall. Tematykę systemów firewallowych potraktujemy bardzo praktycznie, analizując jedną z istniejących, typowych instalacji. Praktyczne zagadnienia projektowania zapór ogniowych i budowy chronionych instalacji sieciowych postaramy się omówić niedługo w innym artykule.

Systemy firewallowe – ważny element bezpieczeństwa sieciowego i systemowego

Systemy firewall nie są panaceum na rozwiązywanie problemów bezpieczeństwa zasobów informacyjnych sieci intranetowych różnych organizacji i instytucji ani nie mogą zapewnić całkowitego bezpieczeństwa infrastrukturze sieciowej i zasobom sieci intranetowych [1,6]. Podstawową trudnością, jaką napotyka się przy ich stosowaniu, jest konieczność precyzyjnego sformułowania tzw. polityki bezpieczeństwa (sieciowego i informacyjnego) w instytucji. Nie ma sensu stosować systemu firewall, gdy nie wiadomo, jakie informacje oraz zasoby powinno się chronić i dlaczego. Wtedy tym bardziej nie wiadomo komu i na jakich zasadach informacje i zasoby można udostępniać.

Inną trudnością jest identyfikacja potencjalnych możliwości naruszania bezpieczeństwa. Istnieje ich bardzo dużo ze względu na rozmaitość rodzajów i wersji stosowanych systemów oprogramowania operacyjnego, sieciowego i usługowego komputerów w sieciach intranetowych włączanych do Internetu.

Po trzecie prawdziwa jest zasada praktyczna, że każde zabezpieczenie lub zaporę można sforsować – a najskuteczniej, gdy atak nastąpi od wewnątrz chronionego intranetu.

Pewnym pomysłem na tworzenie bardzo bezpiecznych systemów i sieci komputerowych jest powszechne szyfrowanie wszystkiego, ale z różnych względów nie jest to możliwe w praktyce.

Opis technologii firewall oraz możliwych do realizacji architektur systemów firewallowych można znaleźć w wielu publikacjach, np. w [1,4,10]. W podejściu praktycznym do zagadnienia systemów firewallowych niezbędne jest przeanalizowanie jednej z typowych, istniejących w rzeczywistości instalacji. Są one z różnych powodów dość często modernizowane. Omówimy zatem plan modernizacji omawianej instalacji. Nasze rozważania stanowią dobra podstawę do pokazania na innym konkretnym przykładzie, jak w praktyce może przebiegać proces projektowania instalacji z „zaporą ogniową".

Architektury firewallowe

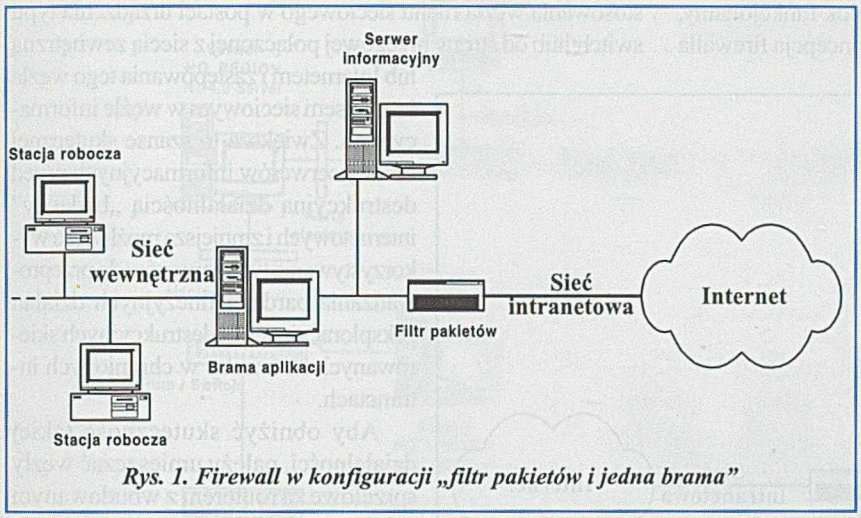
Znanych jest kilka układów topologiczno-funkcjonalnych systemów firewallowych. Układy te nazywamy architekturami firewallowymi, a niekiedy konfiguracjami firewalli. Można wyróżnić firewalle o następujących architekturach:

- „filtr pakietów",
- „filtr pakietów i jedna brama",
- „filtr pakietów i jedna brama – architektura z ekranowaną maszyną",
- „dwa filtry pakietów i jedna brama – architektura z ekranowaną podsiecią".

Rozwiązaniem częściowym – czasami zaliczanym do grupy firewalli – jest umieszczenie chronionej podsieci w tzw. strefie zdemilitaryzowanej (skr. ang. DMZ) pomiędzy dwoma filtrami pakietów „broniącymi" sieć wewnętrzną od wewnątrz i od zewnątrz intersieci.

Wszystkie rozwiązania posiadają zarówno wady, jak i zalety. Szczegółami tych rozwiązań nie będziemy się tu zajmować. Skoncentrujemy się natomiast na zastosowaniach firewalli w konfiguracji „filtr pakietów i jedna brama", ponieważ w prak-

tyce właśnie takie firewalle są najczęściej stosowane. Schemat funkcjonalno-strukturalny firewalla o takiej architekturze pokazano na rysunku 1.

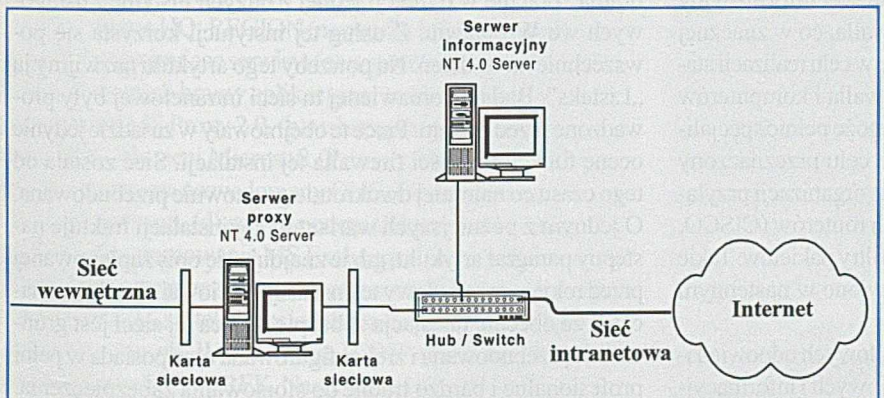


Rys. 1. Firewall w konfiguracji „filtr pakietów i jedna brama"

Charakterystyka węzła ruchu sieciowego w prostych konfiguracjach firewalla

We wszystkich układach topologiczno-funkcjonalnych firewalli występuje jeden lub więcej elementów nazywanych węzłami. Wskazanie, gdzie znajdują się węzły komunikacyjne w układach firewallowych wymaga nieco uwagi i precyzji sformułowania, o jakie węzły chodzi. Wyjaśnimy krótko, czym w rozwiązaniach praktycznych są te elementy architektury układów firewallowych.

Weźmy pod uwagę topologię firewallową pracującą w układzie filtra pakietów i jednej bramy przedstawioną na rys. 1. Można tam dostrzec dwa węzły – każdy innego rodzaju. Jeden węzeł stanowią połączenia linii komunikacyjnych i interfejsów sieciowych komputerów. Drugim węzłem, który można tam zauważyć, jest „węzeł informacyjny" – w tym wypadku jest nim brama aplikacyjna umiejscowiona na dedykowanym do tego celu serwerze. Połączenia komunikacyjne linii i interfejsów sieciowych można zbudować tak, że nie będzie konieczne stosowanie w tym celu węzła sprzętowego. Takie rozwiązanie przedstawiono na rys. 3. W tym wypadku konieczne jest jednak uzupełnienie sprzętowe komputera z bramą aplikacji o dodatkowy interfejs sieciowy.



Rys. 2. Węzeł linii komunikacyjnych i brama aplikacji dla architektury firewallowej „filtr pakietów i jedna brama"

Podobne spostrzeżenie można zrobić dla innych rodzajów architektur firewallowych, które można zbudować poprzez odpowiednią konfigurację oprogramowania i zmiany sprzętowe. Na przykład, wprowadzając rozgałęźnik sieciowych linii komunikacyjnych i pozbawiając komputer-bramę aplikacji jednego interfejsu sieciowego, topologię „filtr pakietów i jedna brama" można przekształcić i otrzymać architekturę firewalla „z ekranowaną maszyną". Po dodaniu do tej konfiguracji komputera-serwera poczty i dodatkowego filtra pakietów, można otrzymać architekturę z ekranowaną podsiecią. Również i w tej architekturze firewalla muszą istnieć dwa rodzaje węzłów: „węzeł informacyjny" oraz co najmniej jeden węzeł linii komunikacyjnych i interfejsów sieciowych komputerów.

Są dwie możliwości realizacyjne węzła linii komunikacyjnych firewalla. W obu wypadkach węzeł ten jest w całości lub w przeważającej części urządzeniem sprzętowym. W pierwszym wypadku węzłem może być hub, czyli prosty sprzętowy koncentrator połączeń. W drugim natomiast, zamiast koncentratora można zastosować switch, który jest sprzętowym przełącznikiem o większych możliwościach funkcjonalnych. Takie realizacje firewallowego węzła linii komunikacyjnych pokazano na rys. 2, przy czym o architekturze firewalla nie można tu jeszcze mówić, gdyż brak jest wymaganej do tego funkcji filtrowania pakietów.

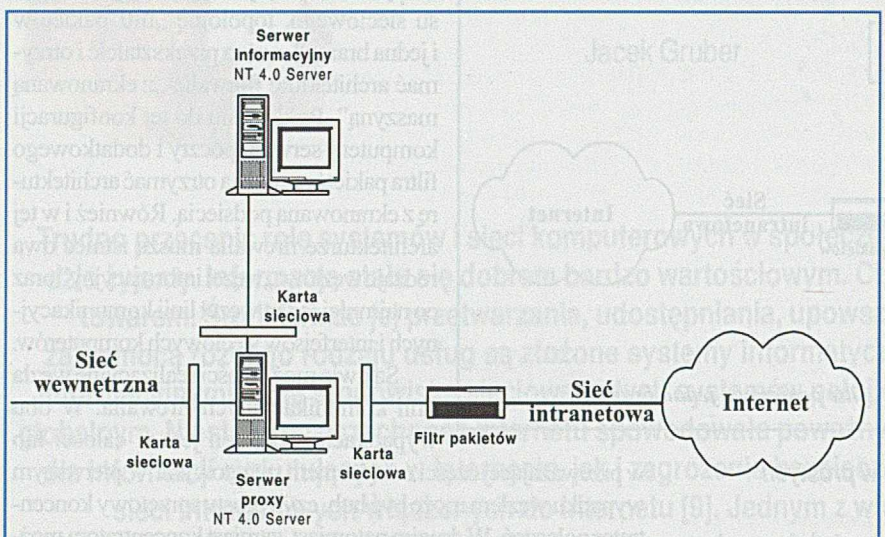
Zastosowanie powyższych rozwiązań węzła w układzie firewalla powoduje, że serwer informacyjny, który jest przyłączony do firewalla oraz znajduje się na granicy firewalla i fragmentu intranetu graniczącym z Interenetem, jest skazany na samodzielną obronę przed atakami intruzów „eksperymentatorów" lub hackerów „złośliwców". Ataki te mogą być realizowane z zewnętrznych miejsc sieciowych w Internecie lub z sieci wewnętrznej. Można stwierdzić, że tak dołączony serwer nie ma praktycznie szans na skuteczną obronę i w krótkim czasie – „wystawiony na odstrzał", pada ich ofiarą.

W niektórych wykonaniach switch może być urządzeniem programowalnym albo prostym komputerem i dzięki temu można programowo konfigurować sposób jego działania. Zaprogramowany switch może realizować filtrowanie pakietów niektórych protokołów stosu protokołowego TCP/IP [3,5]. W tym wypadku serwer informacyjny układu firewallowego ma tylko nieco większe szanse przetrwania działalności różnorodnej maści „opryszków" i „badaczy" topologii i zasobów sieciowych intranetów chronionych przez firewall.

We wszystkich powyższych wariantach topologii firewallowych z rozgałęźnikami hub/switch całość lub prawie wszystkie mechanizmy obrony sieci intranetowej przed ewentualnymi atakami na jej bezpieczeństwo przeprowadzanymi z zewnątrz – oraz drogą okrężną poprzez Internet lub sieć zewnętrzną z wewnątrz intranetu – są umiejscowione w bramie aplikacji realizującej filtrowanie protokołów aplikacyj-

nych stosu protokołowego TCP/IP (rys. 2). Brama aplikacji jest zatem zasadniczą częścią omawianego poniżej „węzła informacyjnego" układów topologicznych firewalli (rys. 3 i następne).

Podstawą topologii firewallowych jest blok funkcjonalny, który jest „węzłem informacyjnym". Cała koncepcja firewalla opiera się na zastosowaniu tego węzła. Firewall i „węzeł informacyjny" w firewallu to prawie to samo. Typową realizację tego rodzaju węzła pokazano na rys. 3. „Węzeł informacyjny" to komputer stanowiący bramę aplikacyjną wraz z filtrem pakietów umieszczonym od strony kontaktu z Internetem lub siecią zewnętrzną. Zatem węzeł ten jest fizycznie nieco rozproszony - w tym wypadku pomiędzy dwa miejsca – ale logicznie spójny, ponieważ zarządza aplikacyjnym ruchem sieciowym na drodze intranet/sieć zewnętrzna lub Internet. Komputer brama aplikacyjna w sposób wybiórczy świadczy różne usługi (serwisy) użytkowe na potrzeby komputerów-klientów z intranetu lub sieci zewnętrznej. Kategorię takich maszyn nazywamy serwerami proxy. W takiej konfiguracji firewalla serwer informacyjny jest broniony przez elementy układu firewalla, co w znacznej mierze uniemożliwia jego wykorzystywanie w celu realizacji ataków na bezpieczeństwo komputerów firewalla i komputerów w sieci wewnętrznej. Rolę filtra pakietów może pełnić specjalizowany komputer albo komputer do tego celu przeznaczony i specjalnie skonfigurowany. Obecnie wiele organizacji przyłącza się do Internetu za pomocą markowych routerów (CISCO, 3COM), które można skonfigurować jako filtry pakietów. Takie rozwiązanie filtra pakietów jest przedstawione w następnym punkcie na rys. 4.



Rys. 3. Węzeł informacyjny w architekturze firewalla "filtr pakietów i jedna brama"

Serwery proxy w architekturach firewallowych odpowiadają za reglamentację świadczenia usług sieciowych i informacyjnych. Reglamentację realizuje się za pomocą blokowania przepływu sieciowych pakietów protokołów usługowych wysokiego poziomu stosu protokołowego TCP/IP. Restrykcje mogą dotyczyć realizacji zapotrzebowania na usługi napływające zarówno z zewnątrz, jak i od wewnątrz intranetu.

Przy okazji trzeba zauważyć, że występujące w sieciach intranetowych serwery proxy i współpracujące z nimi komputery klienckie nie muszą być częściami układów firewallowych, lecz mogą udostępniać komputerom klienckim różnego rodzaju usługi wewnątrz intranetów.

Jedną z idei stosowania instalacji firewallowych jest unikanie stosowania węzła ruchu sieciowego w postaci urządzenia typu switch/hub od strony brzegowej połączonej z siecią zewnętrzną lub Internetem i zastępowania tego węzła interfejsem sieciowym w węźle informacyjnym. Zwiększa to szanse skutecznej obrony serwerów informacyjnych przed destrukcyjną działalnością „badaczy" internetowych i zmniejsza możliwość wykorzystywania tych serwerów do przeprowadzania bardziej finezyjnych działań „eksploracyjnych" i destrukcyjnych skierowanych na zasoby w chronionych intranetach.

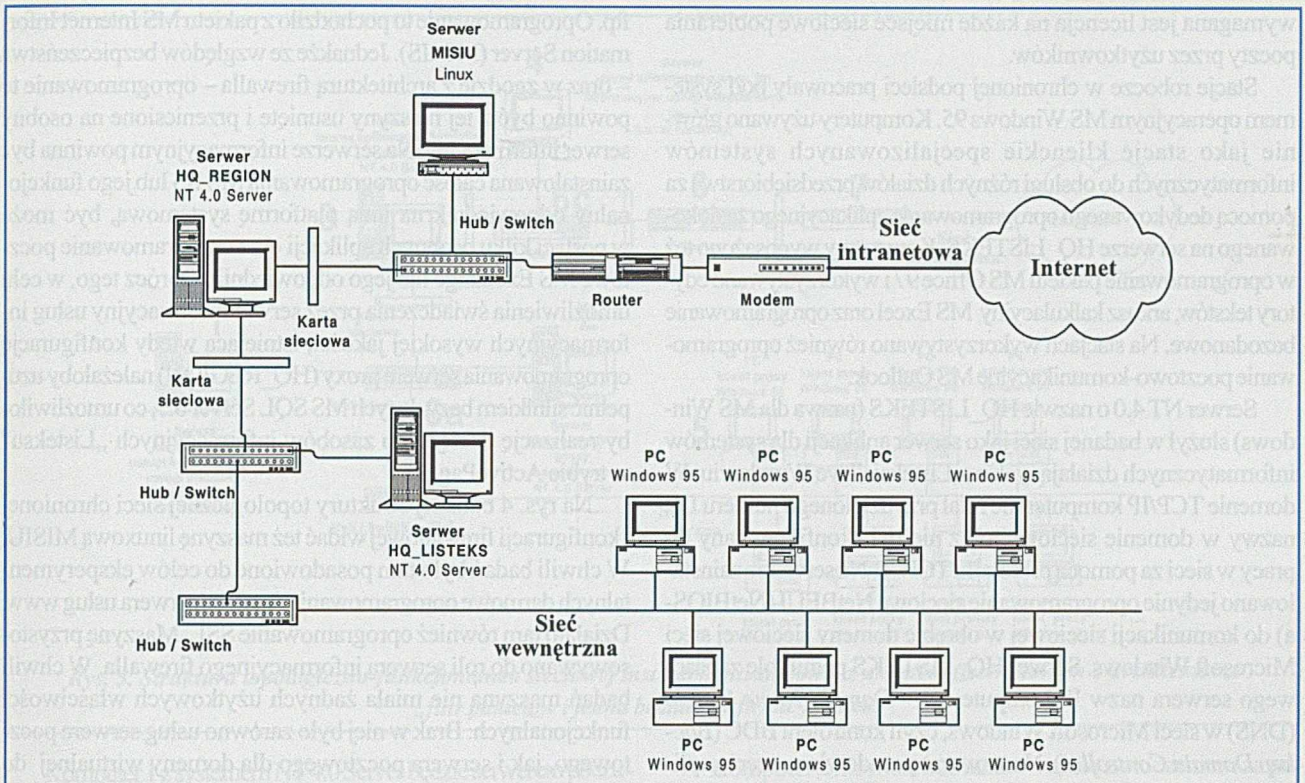
Aby obniżyć skuteczność takiej działalności, należy umieszczać węzły sprzętowe za routerem z wbudowanym mechanizmem filtrowania pakietów (mamy wtedy typową architekturę „filtr pakietów i jedna brama"). Wymaganie to spełnia na przykład rozwiązanie zbadanej i omówionej dalej instalacji firewallowej w pewnej wrocławskiej instytucji. Na rys. 4 przedstawiającym tę konfigurację widać realizację przyłączenia serwera linuxowego MISIU za pomocą zwykłego węzła (sprzętowego), w której obrona serwera MISIU jest wspomagana przez router z filtracją pakietów oraz bramę aplikacji na serwerze HQ_REGION.

Przykład wykonania konfiguracji sieci intranetowej z układem firewallowym pracującym w architekturze „filtr pakietów i jedna brama"

Opisywana tu konfiguracja strukturalno-funkcjonalna sieci intranetowej z firewallem o architekturze „filtr pakietów i jedna brama" pracuje w dyrekcji jednej z dużych instytucji usługowych we Wrocławiu. Z usług tej instytucji korzysta się powszechnie na co dzień. Na potrzeby tego artykułu nazwijmy ją „Listeks". Badania omawianej tu sieci intranetowej były prowadzone przed rokiem. Prace te obejmowały w zasadzie jedynie ocenę funkcjonalności firewalla tej instalacji. Sieć została od tego czasu co najmniej dwukrotnie gruntownie przebudowana. O jednym z późniejszych wariantów tej instalacji traktuje następny paragraf artykułu, gdzie znajduje się opis zaplanowanej przed rokiem przebudowy tej instalacji sieciowej. Trzeba zaznaczyć, że obecnie instalacja zabezpieczająca tej sieci jest gruntownie przebudowana i zrekonfigurowana oraz posiada w pełni profesjonalne i bardzo trudne do sforsowania zabezpieczenia. Próby przełamania zabezpieczeń układu firewallowego są więc w zasadzie skazane na niepowodzenie.

Zbadana topologia sieci wraz z instalacją firewallową jest przedstawiona na rys. 4. Struktura topologiczna sieci jest nośnikiem sieci Microsoft Network. Głównym celem badania było wskazanie problemów bezpieczeństwa wynikających z istniejącej wówczas konfiguracji systemów i alokacji oprogramowania.

Wewnętrzna sieć intranetowa dyrekcji „Listeksu" była chroniona przez instalację firewallową opartą na dwóch komponen-



Rys. 4. Badana struktura topologiczno-funkcjonalna podsieci chronionej firewallem i układu firewallowego o architekturze „filtr pakietów i jedna brama" istniejąca w intranecie „Listeksu"

tach: sprzętowym – (1) sprzętowy router CISCO filtrujący pakiety oraz (2) oprogramowaniu MS Proxy 2.0 firmy Microsoft działającym na platformie systemowej Windows NT 4.0.

Routing zorganizowano, opierając się na sprzętowym routerze firmy CISCO. W routerze było również realizowane filtrowanie pakietów niższych warstw stosu protokołowego TCP/IP [3,5] do realizacji komunikacji maszyn wewnątrz chronionej podsieci z zewnętrznymi maszynami zaufanymi. Router był zatem istotną częścią badanej realizacji strukturalno-funkcjonalnej architektury firewallowej.

Na serwerze HQ_REGION (nazwa dla MS Windows) świadczone były następujące serwisy: (a) wspomniane powyżej usługi proxy dla potrzeb bramy aplikacyjnej realizowane przez oprogramowanie MS Proxy 2.0, (b) usługi głównego kontrolera domeny PDC dla sieci Microsoft (Primary Domain Controller), (c) usługi serwera nazw domeny DNS (Domain Name Server) dla sieci Microsoft, (d) serwis poczty elektronicznej realizowany przez oprogramowanie MS Exchange 5.0, (e) serwisy www i ftp realizowane przez oprogramowanie MS Internet Information Server 3.0. „Listeks" posiadał własną domenę internetową „listeks.wroclaw.pl". W tej domenie TCP/IP serwer HQ_REGION posiadał nazwę SERVEREK. Na serwerze HQ_REGION znajdowały się foldery prywatne i publiczne użytkowników sieci Microsoft.

Łatwo pokazać, że instalacja firewallowa przedstawiona na rysunku posiadała architekturę „filtr pakietów i jedna brama".

Warto wskazać, jak można by było przebudować zastosowaną tu konfigurację „filtr pakietów i jedna brama" w firewallową konfigurację „filtr pakietów i jedna brama", ale o architekturze „z ekranowaną maszyną". Należałoby serwer HQ_REGION pozbawić jednego interfejsu sieciowego i przyłączyć go bezpośrednio do węzła linii i komunikacyjnych i interfejsów sieciowych – w miejsce, gdzie przyłączony jest serwer MISIU. Należałoby też zainstalować na serwerze HQ_REGION nie tylko oprogramowanie proxy bramy aplikacyjnej, ale i oprogramowanie routera, oraz ustalić odpowiednie zasady routingu. Otrzymana w ten sposób konfiguracja firewalla „z ekranowaną maszyną" byłaby bardziej elastyczna, tańsza o jeden interfejs sieciowy, ale droższa w eksploatacji.

Jednym z poważnych mankamentów powyższej konfiguracji było to, że usług serwera informacyjnego www nie zaalokowano na serwerze linuxowym MISIU – gdzie ze względów bezpieczeństwa powinny być umieszczone – lecz na serwerze Windows NT Server 4.0 o nazwie HQ_REGION, który w tej instalacji firewallowej powinien być jedynie bramą aplikacyjną z usługami proxy. W chwili badań planowano dopiero przeniesienie systemu informacyjnego www na serwer MISIU i ulokowanie na tym serwerze powiązanych z systemem informacyjnym serwisów.

Innym mankamentem badanego wykonania sieci z zastosowaną tu instalacją architektury firewallowej było to, że do świadczenia wysokiej jakości usług informacyjnych przez oprogramowanie MS IIS, na maszynie proxy HQ_REGION powinno się dodatkowo udostępnić usługi silnika bazy danych, np. MS SQL Server 6.5, do realizacji dostępu do bazodanowych zasobów informacyjnych sieci zarządu „Listeksu" w trybie Active-Page. Również i ten mankament miał być w przyszłości usunięty.

Należy wspomnieć, że nie można było zainstalować oprogramowania MS IIS w nowszej wówczas wersji 4.0, ponieważ stwierdzono, że źle współpracuje ono z pakietem MS Exchange 5.0.

Warto też dodać, że oprogramowanie MS Exchange było darmowe jedynie do wersji 4.0. Dla wersji 5.0 i późniejszych

wymagana jest licencja na każde miejsce sieciowe pobierania poczty przez użytkowników.

Stacje robocze w chronionej podsieci pracowały pod systemem operacyjnym MS Windows 95. Komputery używano głównie jako stacje klienckie specjalizowanych systemów informatycznych do obsługi różnych działów przedsiębiorstwa za pomocą dedykowanego oprogramowania aplikacyjnego zaalokowanego na serwerze HQ_LISTEKS. Komputery wyposażono też w oprogramowanie pakietu MS Office 97 i wykorzystywano edytory tekstów, arkusz kalkulacyjny MS Excel oraz oprogramowanie bazodanowe. Na stacjach wykorzystywano również oprogramowanie pocztowo-komunikacyjne MS Outlook.

Serwer NT 4.0 o nazwie HQ_LISTEKS (nazwa dla MS Windows) służył w badanej sieci jako serwer aplikacji dla systemów informatycznych działających w „Listeksie" we Wrocławiu. W domenie TCP/IP komputer nie miał przydzielonego numeru IP i nazwy w domenie sieciowej oraz nie był skonfigurowany do pracy w sieci za pomocą protokołu TCP/IP. Na serwerze zainstalowano jedynie oprogramowanie sieciowe NetBEUI (NetBIOS-a) do komunikacji sieciowej w obrębie domeny sieciowej sieci Microsoft Windows. Serwer HQ_LISTEKS pełnił rolę zapasowego serwera nazw IP komputerów – *Domain Name System* (DNS) w sieci Microsoft Windows, czyli kontrolera BDC (*Backup Domain Controller*). Na serwerze posadowiono szereg aplikacji dedykowanych do obsługi firmy „Listeks".

Serwerowi NT 4.0 o domenowej nazwie SERVEREK w sieci TCP/IP, w sieci Microsoft nadano nazwę HQ_REGION. Maszyna pełniła rolę serwera proxy w architekturze firewallowej. Pracowała na nim jedna dedykowana aplikacja firmowa. Z punktu widzenia bezpieczeństwa rozwiązanie to było złe. Umiejscowienie dedykowanego systemu informatycznego narażało ten system na bezpośrednie ataki na serwer proxy z bramą aplikacyjną od strony Internetu lub sieci zewnętrznej. W ten sposób przyzwalano „na odstrzelenie" tego systemu wraz z maszyną-serwerem z posadowioną na niej bramą aplikacyjną przez „myśliwych" z Internetu.

Z racji swej roli maszyna SERVEREK była gatewayem dla podsieci i brak w niej było funkcji routingu. Było natomiast zrealizowane maskowanie pakietów (*masquerading*) usług wyższych warstw stosu protokołowego TCP/IP. Do realizacji tej funkcji zainstalowano na tej maszynie oprogramowanie MS Proxy 2.0. W ten sposób niemożliwa była wymiana pakietów między podsiecią chronioną ze względu na niezgodność adresów IP. Wymiana taka była możliwa tylko za pośrednictwem serwera proxy, na którym zainstalowano oprogramowanie proxy MS Proxy 2.0.

W badanej instalacji firewallowej nie było możliwości komunikowania się zaufanych maszyn zewnętrznych z maszynami z sieci wewnętrznej. W celu umożliwienia takiej bezpośredniej komunikacji planowano stworzenie jakiejś możliwości takiej komunikacji – np. za pomocą technologii gniazdek (SSL *Sockets*).

Na serwerze zainstalowano też oprogramowanie Exchange 5.0 komunikacyjne (wymiana komunikatów oraz poczta elektroniczna) oraz do pracy grupowej. Serwer pełnił rolę głównego serwera nazw IP komputerów domeny sieci Microsoft – *Domain Name System* (DNS), czyli kontrolera domeny sieciowej PDC (*Primary Domain Controller*) dla sieci MS Windows.

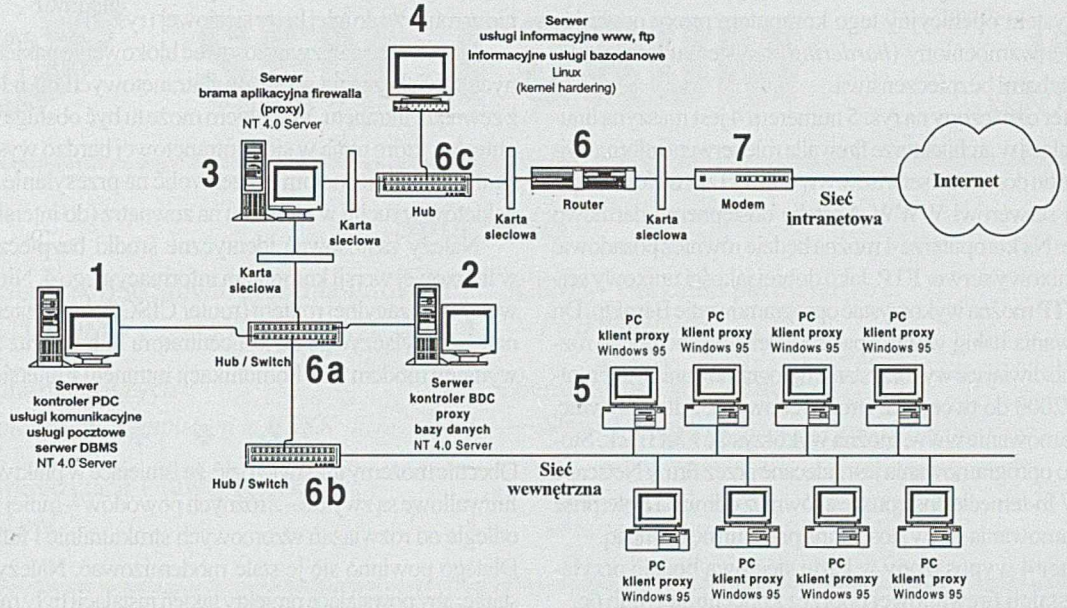
Serwer SERVEREK spełniał również rolę serwera informacyjnego. Umieszczono na nim oprogramowanie www jako istotną część sieciowych usług informacyjnych oraz oprogramowanie ftp. Oprogramowanie to pochodziło z pakietu MS Internet Information Server (MS IIS). Jednakże ze względów bezpieczeństwa – oraz w zgodzie z architekturą firewalla – oprogramowanie to powinno być z tej maszyny usunięte i przeniesione na osobny serwer informacyjny. Na serwerze informacyjnym powinna być zainstalowana całość oprogramowania MS IIS lub jego funkcjonalny odpowiednik na inną platformę systemową, być może w postaci kilku osobnych aplikacji oraz oprogramowanie pocztowe MS Exchange lub jego odpowiednik. Oprócz tego, w celu umożliwienia świadczenia przez serwer informacyjny usług informacyjnych wysokiej jakości, istniejącą wtedy konfigurację oprogramowania serwera proxy (HQ_REGION) należałoby uzupełnić silnikiem bazy danych MS SQL Server 6.5, co umożliwiłoby realizację dostępu do zasobów informacyjnych „Listeksu" w trybie ActivePage.

Na rys. 4 badanej struktury topologicznej sieci chronionej i konfiguracji firewallowej widać też maszynę linuxową MISIU. W chwili badań było tam posadowione do celów eksperymentalnych darmowe oprogramowanie Apatche serwera usług www. Działało tam również oprogramowanie SSL. Maszynę przystosowywano do roli serwera informacyjnego firewalla. W chwili badań maszyna nie miała żadnych użytkowych właściwości funkcjonalnych. Brak w niej było zarówno usług serwera pocztowego, jak i serwera pocztowego dla domeny wirtualnej do wymiany poczty z siecią zewnętrzną. Jak wspomnieliśmy wyżej, funkcja ta była realizowana tymczasowo na serwerze proxy architektury firewallowej. Jednakże ze względu na konieczność uporządkowania kwestii licencji klienckich Client Access Line na oprogramowanie MS Exchange 5.0, a także ze względu na poprawność zastosowanej architektury firewallowej, planowano przeniesienie usług serwera poczty na tą właśnie maszynę. Planowano również zastąpienie tej maszyny linuxowej w pełni funkcjonalnym serwerem informacyjnym NT 4.0 Server i przeniesienie tam również pozostałych usług informacyjnych oraz komunikacyjnych i pocztowych – z serwerem poczty dla domeny wirtualnej dla użytkowników zewnętrznych włącznie.

Projekt przebudowy infrastruktury sieciowej z firewallem w „Listeksie"

Opis docelowej konfiguracji topologiczno-funkcjonalnej i architektury firewallowej intranetu w „Listeksie" (rys. 5), rolach poszczególnych komputerów, a także przeznaczeniu i własnościach poszczególnych pakietów oprogramowania przedstawimy tu bardzo zwięźle. Szczegółowe informacje można uchwycić z omówienia konfiguracji eksploatacyjno-doświadczalnej, która była badana i którą omówiliśmy powyżej. Dla przejrzystości opisu poszczególne komputery i składniki sprzętowe ponumerowano jak na rys. 5 i numery te będziemy powoływać w tekście.

Planowane zmiany zmierzały do osiągnięcia następującego stanu. Stacje robocze 5 typu PC chronionej podsieci będą pracować pod kontrolą systemu MS Windows 95/98. Będą one klientami serwera proxy 2. Komputery klienckie będą stanowić: wariant 1 – spójną grupę przyłączoną do intranetu przez koncentrator-hub 6a kablem 10BaseT, lub wariant 2 – będą połączone w kilka gron (podgrup) i przyłączone przez koncentrator-switch 6a. Jest jasne, że wszystkie stacje znajdą się w obszarze sieci chronionej. Będą one mogły komunikować się za pomocą protokołu TCP/IP.



Rys. 5. Struktura topologiczno-funkcjonalnea sieciowej instalacji intranetowej z układem firewallowym o architekturze „filtr pakietów i jedna brama" w firmie „Listeks"

Komputer 1 z systemem NT 4.0 Server będzie serwerem pocztowym i serwerem usług komunikacyjnych. Na serwerze tym zostanie zainstalowane oprogramowanie komunikacyjne MS Echange 5.0. Na komputerze 1 zostanie też zainstalowane wysokiej jakości oprogramowanie antywirusowe, aby wyeliminować możliwość infekowania maszyn wewnątrz chronionego firewallem intranetu wirusami „podsyłanymi" z Internetu w poczcie elektronicznej.

Maszyna 1 będzie pełnić rolę głównego serwera nazw sieciowych komputerów w całej domenie intranetowej, czyli rolę kontrolera PDC dla systemu DNS. Wskazane jest, aby serwer 1 wyposażyć w oprogramowanie bazodanowe MS Transaction Server. Komputer 1 będzie się komunikował z otoczeniem za pomocą protokołu TCP/IP. Będzie on włączony do intranetu poprzez koncentrator 6b typu hub lub switch.

Komputer 2 z systemem operacyjnym NT 4.0 Server, również przyłączony poprzez 6b, będzie pełnił funkcję zapasowego serwera nazw *Backup Domain Controller* (BDC) serwisu DNS.

Na serwerze będzie umieszczone dedykowane oprogramowanie użytkowe dla firmy oraz będą tam zaalokowane firmowe bazy danych. Najlepiej byłoby, żeby sieciowym serwerem usług bazodanowych dla maszyn klienckich i innych maszyn dla całego intranetu był taki DBMS, który jednocześnie działałby na potrzeby zgłaszane z komputerów z Internetu – np. do serwera informacyjnego należącego do architektury firewallowej. DBMS-em tym mógłby być MS SQL Server 6.5. Jednakże w planowanym rozwiązaniu z serwerem informacyjnym 4 nie jest to konieczne. Serwerem serwisów bazodanowych może być inny DBMS. Wtedy komputer 4 nie będzie świadczył informacyjnych usług bazodanowych.

Oprogramowanie SQL Server 6.5 ułatwiałoby też ewentualne zastosowanie systemu SMS (*System Management Server*) do zarządzania konfiguracjami oprogramowania stacji roboczych.

Wskazane jest zainstalowanie oprogramowania do przetwarzania transakcyjnego MS Transaction Server dla operacji bazodanowych wykorzystywanych przez aplikacje i stacje klienckie podsieci chronionej i przez oprogramowanie komputerów firewallowych.

Komputer 2 nie musi komunikować się z otoczeniem za pomocą protokołu TCP/IP.

Projekt przewidywał, że komputer 3 będzie serwerem pracującym z systemem operacyjnym NT Server 4.0. W architekturze firewallowej intranetu będzie pełnił rolę bramy aplikacyjnej, czyli serwera proxy. Serwer 3 jest „węzłem informacyjnym" architektury firewallwej. Ponieważ maszyna ta jest główną składową firewalla, można ją – co się często czyni – utożsamiać z firewallem.

W serwerze tym będzie odbywało się filtrowanie pakietów na wyższych – aplikacyjnych i usługowych – poziomach stosu protokołowego TCP/IP. Maszyna ta musi być wyposażona w dwie karty sieciowe (wszystkie komputery pokazane na tym i innych rysunkach muszą posiadać co najmniej jedną kartę sieciową). Za pośrednictwem jednej z nich serwer proxy będzie połączony z koncentratorem 6b a za pośrednictwem drugiej z koncentratorem 6c. Koncentratorem 6c będzie hub, ponieważ filtrowanie pakietów ruchu do/z Internetu lub sieci zewnętrznej na niskim poziomie stosu protokołowego TCP/IP (komunikacja z zewnętrznymi maszynami zaufanymi) odbywać się będzie w routerze CISCO.

Na serwerze proxy 3 powinno być posadowione oprogramowanie MS Proxy 2.0 (w wersji 1.0 brak jest możliwości tworzenia filtrów dynamicznych).

Precyzyjne skonfigurowanie polityki filtrowania serwisów w serwerze proxy wymaga dokładnego zdefiniowania polityki bezpieczeństwa sieciowego w firmie „Listeks". Musi tu jednak obowiązywać zasada blokowania dostępu do wszystkich serwisów intranetowych (z zewnątrz i do wewnątrz!) oprócz niektórych związanych z: (a) pracą grupową (tworzenie replikacji bazodanowych) oraz (b) typowymi serwisami proxy, tzn. pocztą elektroniczną, serwisem news, www i być może innymi usługami, np. ftp (porty 25, 111 itd.). Zatem „ należy zablokować dostęp (z zewnątrz i od wewnątrz!) do wszystkich serwisów oprócz tych, które są świadczone przez MS Proxy 2.0.

Klientami serwera proxy są stacje robocze 5. Zauważmy, że stacje robocze 5 są zatem klientami wielu pakietów oprogramowania [8].

Ze względu na umiejscowienie w topologii architektury firewallowej, system operacyjny tego komputera proxy powinien być starannie wzmocniony (*hardering*) i systematycznie uzupełniany patchami bezpieczeństwa.

Komputer oznaczony na rys. 5 numerem 4 jest maszyną linuxową spełniającą w architekturze firewalla rolę serwera informacyjnego. Będzie on dostarczał serwisów www dzięki zainstalowanemu unixowemu serwerowi WWW Apatche dostępnemu darmowo w Internecie. Na komputerze 4 można będzie również posadowić darmowy unixowy serwer FTP. Jako dobrej jakości unixowy serwer usługi FTP można wykorzystać oprogramowanie BeroFtp. Do oprogramowania usług www Apatche trzeba będzie dodać rozszerzenia umożliwiające wykorzystanie oprogramowania MS FrontPage 97/98/2000 do tworzenia stron webowych. Alternatywnie, jako oprogramowanie www, można wykorzystać FastTrack. Stosowanie tego oprogramowania jest zalecane przez firmy Netscape oraz Intel. W In-ternecie dostępna jest również odmiana Enterprise tego oprogramowania www stosowana przez firmę Compaq.

Komputer 4 wyposażony w kartę sieciową będzie przyłączony do instalcji firewallowej poprzez koncentrator-hub 6c.

System operacyjny Linux maszyny 4 powinien świadczyć jedynie niezbędne minimum usług (usługi SNMP są oczywiście niezbędne). Konieczne jest wzmocnienie (*hardering*) jego oprogramowania systemowego i operacyjnego oraz systematyczne uszczelnianie patchami bezpieczeństwa (np. patchem „user level firewall" do jądra Linuxa). Wynika to z bezpośredniego narażenia tej maszyny na skuteczne ataki na jej bezpieczeństwo, ponieważ maszyna ta jest usytuowana w dość wrażliwej na ataki „majsterkowiczów z Internetu" części architektury firewallowej. W celu jeszcze lepszego wzmocnienia Linuxa powinno się zainstalować powłokę SSh (*Secure Shell*). Do jądra systemu należy dokompilować filtr pakietów przychodzących z Internetu i/lub intersieci a później filtr ten odpowiednio skonfigurować.

Wymagania sprzętowe na maszynę 4 nie są wygórowane dzięki znacznej wydajności systemów operacyjnych Linux. Wystarczy tu komputer z procesorem zgodnym z Intel 486 DX 66 MHz, 32 MB RAM pamięci oraz twardy dysk o pojemności 2 GB.

Alternatywą projektową jest zastosowanie jako serwera informacyjnego komputera z systemem operacyjnym NT 4.0 Server. Wtedy na serwerze informacyjnym należałoby zastosować oprogramowanie MS Internet Information Server 4.0 (MS IIS 4.0) albo wykorzystać darmowe oprogramowanie WWW dostępne w Internecie, np. oprogramowanie Apatche lub FastTrack. Serwer informacyjny należałoby również wyposażyć w oprogramowanie FrontPage 97/98/2000 do tworzenia stron webowych.

Użytkownicy zaufani powinni mieć możliwość dostępu do pewnych usług świadczonych wewnątrz chronionej podsieci intranetowej. Dlatego muszą istnieć zabezpieczenia przeciw *spoofingowi* oraz filtrowanie pakietów usług TCP/IP niskich warstw stosu protokołowego. Istnieje zatem konieczność takiego przydziału portów protokołów usługowych, aby mogli z nich korzystać jedynie użytkownicy zaufani. Zadanie to powinno być realizowane za pomocą routera 6. Mamy tu dwie alternatywy realizacyjne routera. Może on być routerem sprzętowo-programowym (np. CISCO) albo można go zrealizować, opierając się na dodatkowej maszynie linuxowej. W ostatnim wypadku niezbędne jest wyposażenie komputera w co najmniej jedną kartę sieciową.

Jeśli szybki modem zewnętrzny 7, za pomocą którego włącza się sieć intranetową do Internetu lub sieci zewnętrznej, byłby nieco fizycznie od routera oddalony, to konieczne byłoby zastosowanie w routerze drugiej karty sieciowej (rys. 5).

Na routerze należy zastosować blokowanie pakietów związanych z większością serwisów intranetowych do udostępniania z zewnątrz intranetu. Wyjątkiem może tu być obsługa żądań komputerów, które mają w sieci intranetowej bardzo wysoki stopień zaufania. Można natomiast zezwolić na przesyłanie wszystkich pakietów w ruchu w kierunku na zewnątrz (do intersieci).

Należy zastosować identyczne środki bezpieczeństwa jak w linuxowej wersji komputera informacyjnego 4. Niezależnie od wersji realizacyjnej routera (router CISCO, komputer linuxowy) należy przyłączyć go do koncentratora hub 6c oraz zastosować wydajny modem 7 do komunikacji intranetu z intersiecią.

❖ ❖ ❖

Obecnie możemy już stwierdzić, że istniejące w praktyce instalacje firewallowe są zwykle – z różnych powodów – mniej lub bardziej odległe od rozwiązań wzorcowych strukturalnie i funkcjonalnie. Dlatego powinno się je stale modernizować. Należy się jednak starać, aby powstające projekty takich instalacji były możliwie najbardziej poprawne co do ich architektury i funkcjonalności.

Jak wspomnieliśmy na wstępie, w najbliższym czasie postaramy się przedstawić szkic projektowania instalacji firewallowej. Zrobimy to na przykładzie instalacji dla wycinka sieci intranetowej w komputerowym uczelnianym laboratorium studenckim.

Do projektowania i realizacji firewalli w laboratoriach studenckich zmusza życie [2]. Studenci należą do najintensywniej pracujących „badaczy" sieciowych i internetowych. Lubią też obserwować granice odporności nerwowej uczelnianych administratorów systemów i sieci oraz swoich nauczycieli i stale muszą badać, czy granic tych nie można by jeszcze trochę przesunąć. Stwarza to rzeczywiście występujące problemy bezpieczeństwa i niestety stale się one nasilają. Pokażemy, co – ponosząc umiarkowane koszty – można zrobić, aby stan ten próbować zmienić.

Literatura

[1] Atkins P., Buis R., Kelley C., Nachenberg C., Nelson A., Philips P., Richney T., Steen W., ***Bezpieczeństwo Internetu. Profesjonalny informator***, Warszawa 1997.

[2] Bernardyn J., Gruber J., ***Bezpieczeństwo w intranetach i w Internecie***, Raport SPR 15/98, WZI, Politechnika Wrocławska, Wrocław 1998.

[3] Comer D., ***Sieci komputerowe TCP/IP. Zasady, protokoły i architektura***, Warszawa 1997.

[4] Garfinkel S., Spafford G., ***Practical UNIX and Internet Security***, O'Reilly&Associates, 1996.

[5] Hunt C., ***TCP/IP – Administracja sieci***, Warszawa 1996.

[6] Klaus Ch., ***Bezpieczne rozwiązania dla Internetu: Internetowe Firewalle czy programy monitorujące sieć w czasie rzeczywistym?***, „Internet Developer" 1997, nr 4.

[8] Redmond T., ***Exchange 5.5/E i Microsoft Cluster Server***, „Windows NT Magazine" 1988, nr 6.

[9] ***RAPORT CERT NASK – pierwsze półrocze 1998 roku***, 1997 (http://www.nask.pl/NASK/CERT).

[10] Wack L., Carnahan L., ***Keeping Your Site Comfortable Secure: An Introduction to Internet Firewalls***, National Institute of Standards and Technology.

Jacek Gruber jest pracownikiem Wydziałowego Zakładu Informatyki Politechniki Wrocławskiej. Zajmuje się rozproszonymi i dedukcyjnymi bazami danych oraz bezpieczeństwem w Internecie.
E-mail: jgruber@ci.pwr.wroc.pl

AKREDYTACJA forum

Biuletyn SEM FORUM

NR 4
PAŹDZIERNIK
1998 r.
ISSN 1505-5841

Spis treści

Dokumenty akredytacyjne Stowarzyszenia Edukacji Menedżerskiej FORUM 1

Perspektywy dla najlepszych
- *rozmowa z Wojciechem Kempistym z BKKK* 3

Perspektywy Akredytacji Uniwersyteckiej
– *Stanisław Chwirot* 4

CEMS - Unikalne partnerstwo
– *Piotr Płoszajski* 6

Seminarium w Kazimierzu
– *Marcin Bielski* 8

DOKUMENTY AKREDYTACYJNE STOWARZYSZENIA EDUKACJI MENEDŻERSKIEJ FORUM

SCHEMAT RAPORTU OCENIAJĄCEGO

1. Wprowadzenie.
   1.1. Opis działalności Zespołu Oceniającego (jego skład, daty i przebieg kontaktów ze szkołą, program wizyty itp.)
   1.2. Charakterystyka szkoły.
   1.3. Syntetyczny opis ocenianego programu.
2. Wypunktowanie faktów, które wzięto pod uwagę przy ocenie każdego ze standardów.
3. Sumaryczna ocena silnych i słabych stron programu w zakresie poszczególnych standardów.
4. Ogólna ocena i rekomendacja Zespołu Oceniającego.
   4.1. Ocena jakości programu i mechanizmów zapewniających jego stale doskonalenie.
   4.2. Podkreślenie mocnych stron programu i tych jego właściwości, które mogą być zalecane innym szkołom.
   4.3. Wskazanie słabych stron programu i problemów, które szkoła musi rozwiązać przed uzyskaniem akredytacji.
   4.4. Udzielenie akredytacji programowi (ewentualnie wskazanie warunków, na jakich akredytacja zostaje udzielona).
5. Zalecenia Zespołu Oceniającego w zakresie dalszego rozwijania programu i jego doskonalenia.

SCHEMAT PROCEDURY AKREDYTACYJNEJ

1. Zgłoszenie programu do akredytacji.
   1.1. Szkoła zainteresowana akredytacją swojego programu, nawiązuje kontakt z sekretariatem Komisji Akredytacyjnej.
   1.2. Sekretariat Komisji informuje szkołę o warunkach akredytacji, dostarcza jej do wypełnienia Formularz Aplikacyjny.
   1.3. Szkoła wypełnia Formularz Aplikacyjny i przekazuje go do sekretariatu Komisji.
   1.4. Wniosek szkoły o rozpoczęcie postępowania akredytacyjnego staje na najbliższym posiedzeniu Komisji Akredytacyjnej.
   1.5. Komisja Akredytacyjna podejmuje decyzję o rozpoczęciu postępowania akredytacyjnego i powołuje Zespół Oceniający.
   1.6. Szkoła uiszcza opłatę akredytacyjną i otrzymuje do wypełnienia Kwestionariusz Samooceny.
2. Ocena programu przez sama szkołę.
   2.1. Szkoła przygotowuje opis programu w oparciu o Kwestionariusz Samooceny.
   2.2. Sekretariat Komisji służy pomocą w interpretowaniu poleceń kwestionariusza i wyjaśnianiu ewentualnych wątpliwości przy przygotowywaniu materiałów do samooceny.
   2.3. Wypełniony Kwestionariusz Samooceny zostaje przekazany Zespołowi Oceniającemu za pośrednictwem sekretariatu Komisji.
3. Przygotowanie wizytacji szkoły.
   3.1. W ciągu 30 dni od otrzymania wypełnionego Kwestionariusza Samooceny, przewodniczący Zespołu Oceniającego zwołuje pierwsze posiedzenie Zespołu, podczas którego:
   - członkowie zespołu wyrażają swoje opinie na temat zawartości Kwestionariusza, a ustala się brakujące informacje, które szkoła winna dostarczyć przed wizytą i podczas jej trwania,
   - identyfikuje się problemy wymagające dokładnego zbadania podczas wizyty,
   - ustala się harmonogram dalszej pracy zespołu.

   3.2. Na podstawie zebranych opinii przewodniczący Zespołu oceniającego w liście do kierownictwa zainteresowanej szkoły potwierdza lub odwołuje wizytę Zespołu. List odwołujący wizytę z uzasadnieniem tej decyzji przekazywany jest równocześnie do przewodniczącego Komisji Akredytacyjnej. List potwierdzający wizytę powinien być dostarczony do szkoły co najmniej na 30 dni przed jej rozpoczęciem i winien za-

wierać szczegółowe oczekiwania Zespołu dotyczące przebiegu wizyty.

3.3. Kierownictwo szkoły zobowiązane jest dokonać wszelkich niezbędnych uzgodnień dotyczących przygotowania wizyty Zespołu Oceniającego z sekretariatem Komisji Akredytacyjnej.

4. Przeprowadzenie wizytacji szkoły przez Zespół Oceniający.

4.1. Wizytacja rozpoczyna się od spotkania z kierownictwem szkoły, podczas którego ustala się cele i szczegółowy program wizyty.

4.2. Program wizytacji powinien obejmować:

- spotkania i dyskusje z osobami wskazanymi przez Zespół Oceniający,
- analizę dokumentacji prowadzonej przez szkołę, a zapoznanie się z warunkami realizacji procesu dydaktycznego,
- pracę własną Zespołu.

4.3. Podczas końcowego spotkania z kierownictwem szkoły Zespół Oceniający powinien przedstawić swoje spostrzeżenia i wnioski.

5. Przygotowanie Raportu Oceniającego wraz z rekomendacją.

5.1. W ciągu 14 dni od zakończenia wizytacji, Zespół Oceniający przygotowuje Raport Oceniający. Kopie Raportu otrzymują: kierownictwo szkoły, przewodniczący Komisji Akredytacyjnej i sekretariat Komisji Akredytacyjnej.

5.2. Szkole przysługuje prawo przygotowania swojego komentarza do Raportu Oceniającego. Komentarz ten zostaje przedstawiony Komisji Akredytacyjnej wraz z tekstem Raportu.

6. Podjęcie decyzji o akredytacji programu.

6.1. W oparciu o opinię Zespołu Oceniającego i dokumentację zebrań podczas postępowania akredytacyjnego, Komisja Akredytacyjna podejmuje decyzję o udzieleniu/nieudzieleniu programowi akredytacji. Decyzja Komisji jest podpisywana przez jej Przewodniczącego i przekazywana zainteresowanej szkole za pośrednictwem Sekretariatu.

6.2. Sekretariat Komisji ustala z kierownictwem szkoły sposób wdrażania w życie ewentualnych zaleceń Komisji związanych z akredytowanym programem.

6.3. Sekretarz Komisji kontroluje wdrożenie zaleceń i przedstawia Komisji stosowny raport.

FORMULARZ APLIKACYJNY

programu zgłoszonego do akredytacji w Stowarzyszeniu Edukacji Menedżerskiej FORUM

Informacje zawarte w Formularzu Aplikacyjnym mają stanowić podstawę do podjęcia przez Komisję Akredytacyjną decyzji o rozpoczęciu postępowania akredytacyjnego wobec zgłaszanego przez szkołę programu. Przed podjęciem tej decyzji Komisja Akredytacyjna powinna dysponować rozeznaniem co do możliwości uzyskania przez program akredytacji i nie wszczynać dalszej procedury akredytacyjnej wówczas, kiedy szanse na uzyskanie akredytacji są niewielkie.

Formularz aplikacyjny składa się z trzech części:

1) wniosku szkoły o poddanie programu procedurze akredytacyjnej;
2) podstawowych informacji o szkole;
3) podstawowych informacji o programie.

WNIOSEK O PODDANIE PROGRAMU PROCEDURZE AKREDYTACYJNEJ

dotyczy programu: Studia Licencjackie na kierunku „Zarządzanie i marketing" / Master of Business Administration / Studium Menedżerskie

Komisja Akredytacyjna Stowarzyszenia Edukacji Menedżerskiej FORUM

Działając w imieniu (...nazwa szkoły...) wnosimy o poddanie realizowanego przez naszą szkołę programu (...nazwa programu...) procedurze akredytacyjnej.

Oświadczamy, że znane nam są standardy jakości, których spełnianie warunkuje uzyskanie przez program akredytacji Stowarzyszenia Edukacji Menedżerskiej FORUM.

Znane nam są również zasady działania systemu akredytacji programów przyjęte przez POROZUMIENIE SZKÓŁ BIZNESU na rzecz JAKOŚCI KSZTAŁCENIA i niniejszym zobowiązujemy się do ich przestrzegania.

Deklarujemy pełną gotowość do współpracy z Komisją Akredytacyjną i wyznaczonym przez nią Zespołem Oceniającym oraz do udzielenia im wszelkich informacji o szkole i programie, niezbędnych dla dokonania oceny i przyznania akredytacji.

W przypadku podjęcia przez Komisję Akredytacyjną decyzji o rozpoczęciu postępowania akredytacyjnego zobowiązujemy się do wniesienia w wyznaczonym terminie stosownej opłaty akredytacyjnej.

Kierownik Programu Dyrektor Szkoły

Załączniki:
1) Podstawowe informacje o szkole;
2) Podstawowe informacje o programie.

PODSTAWOWE INFORMACJE O SZKOLE

Załącznik nr 1

1. Pełna nazwa szkoły.
2. Forma prawna szkoły.
3. Adres szkoły, numer telefonu, faxu, adres poczty elektronicznej.
4. Data rozpoczęcia działalności.
5. Struktura zarządu szkoły.
6. Charakterystyka dotychczasowej działalności szkoły (główne kierunki działania, liczba przeprowadzonych szkoleń, liczba słuchaczy).
7. Liczba pracowników etatowych szkoły (wykładowców i pracowników administracyjnych) oraz stałych współpracowników.
8. Materiały reklamujące szkołę (załączyć).

PODSTAWOWE INFORMACJE O PROGRAMIE

Załącznik nr 2

1. Oficjalna nazwa programu.
2. Data wdrożenia programu.
3. Liczba dotychczasowych edycji.
4. Liczba osób uczestniczących w poszczególnych edycjach programu, liczba dotychczasowych absolwentów programu.
5. Zastosowana formuła kształcenia (okres realizacji programu, częstotliwość odbywania zajęć, łączna liczba godzin zajęć).
6. Instytucje pomagające w przygotowaniu i wdrożeniu programu.
7. Materiały reklamujące program (załączyć).

PERSPEKTYWY DLA NAJLEPSZYCH

Rozmowa z Wojciechem Kempistym z Biura Koordynacji Kształcenia Kadr

– Nazwa Biuro Koordynacji Kształcenia Kadr nie do końca wyjaśnia, czym Państwo się zajmują.

– Obszar naszego działania jest dość szeroki i obejmuje przede wszystkim te inicjatywy, które mają na celu wspieranie reform edukacyjnych w Polsce. W ramach uprawnień określanych przez Urząd Komitetu Integracji Europejskiej (UKIE) Biuro prowadzi koordynację działań związanych zarówno z wykorzystaniem środków przekazywanych w ramach programów pomocowych Unii Europejskiej, jak i pochodzących z pomocy bilateralnej, uzyskanych w ramach umów dwustronnych.

– Biuro działa w ramach Komitetu Integracji Europejskiej choć powstało w ramach Ministerstwa Edukacji Narodowej.

– Biuro powstało w końcu 1989 roku i jest starsze od struktury, w której się obecnie znajduje, czyli Funduszu Współpracy - fundacji Skarbu Państwa podlegającej merytorycznie UKIE. Rzeczywiście, zaczynaliśmy w MEN. Po przełomie roku '89 pojawiło się cały szereg ofert pomocy i współpracy zagranicznej. Zgłaszały je kraje ówczesnej Grupy 24, Unii Europejskiej i inni. Ministerstwu Edukacji Narodowej przypadła rola koordynatora współpracy w zakresie edukacji i kształcenia. Wówczas to, w grudniu 89 roku, powołano BKKK. Zaczynaliśmy w gronie kilku osób, w skromnym pokoju w gmachu ministerstwa, z komputerem przyniesionym przez jednego z kolegów. Obecnie Biuro to znacznie większa struktura, ulokowana w siedzibie na ulicy Koszykowej 79 w Warszawie, z zespołem ponad trzydziestu pracowników.

– Jednym z obszarów działania Biura jest edukacja menedżerska.

– Od samego początku istniała potrzeba koordynacji i zagospodarowania różnych propozycji współpracy napływających z zagranicy w zakresie kształcenia menedżerów.Tych działań jest bardzo dużo. Tworzymy na przykład bazy danych dotyczące kształcenia menedżerskiego. Kiedy zaczynaliśmy to robić, na liście szkół biznesu, mieszczącej się na jednej kartce, było raptem dziesięć pozycji. Wydawany przez nas obecnie informator liczy 525 stron.

– Czy łaskawszym okiem patrzycie państwo na podmioty państwowe, czy prywatne?

– Staramy się nie przeprowadzać takiego rozróżnienia, a jeśli już różnicujemy naszych partnerów to staramy się pomagać podmiotom nowopowstającym, skądinąd najczęściej prywatnym. Zakładamy, że uczelnie np. w kontaktach zagranicznych są sobie w stanie poradzić same. Natomiast podmioty, które zaczynają działalność wymagają wsparcia.

– W BKKK powstał jeden z pierwszych rankingów szkół biznesu.

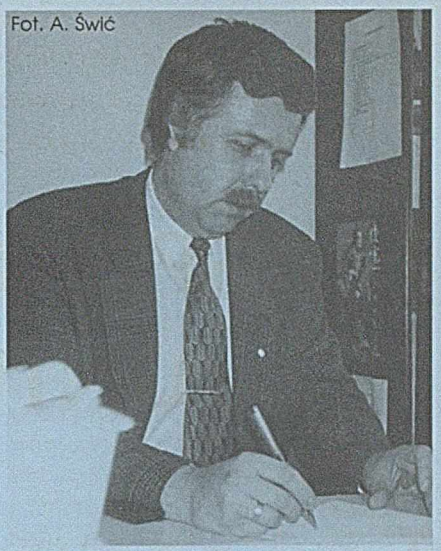
– Rzeczywiście, w '91 roku stworzyliśmy taki ranking. Ale uznaliśmy później, że to nie nasza rola a otoczenie na tyle się zmieniło, że kryteria wówczas przez nas przyjmowane uległy zmianie, więc taki ranking powinien wyglądać zupełnie inaczej.

– Biuro jest jedną z instytucji, która wspiera działanie Stowarzyszenia Edukacji Menedżerskiej FORUM.

– W trakcie naszego działania powstała potrzeba powołania instytucji skupiającej środowisko edukacji menedżerskiej. Partnerzy zachodni chcieli rozmawiać z jakąś organizacją reprezentującą to środowisko. Takiej instytucji ani organizacji nie było. W momencie powstawania SEM FORUM postawiło na problematykę jakości kształcenia i tworzenie systemu akredytacji. Jak pamiętam z pierwszych spotkań, nie cieszyło się to powszechnym zainteresowaniem i poparciem. Pojawiało się wiele wątpliwości. Padały pytania, czy w naszych warunkach przenoszenie wzorów zachodnich ma większy sens. Czas pokazał, że problematyka jakości kształcenia stała się jednym z najważniejszych problemów dyskutowanych przez środowisko akademickie. Powszechnie mówi się o konieczności powstania Akademickiej Komisji Akredytacyjnej, ustawa o wyższych szkołach zawodowych powołała Komisję Akredytacyjną Wyższego Szkolnictwa Zawodowego, powstała Uniwersytecka Komisja Akredytacyjna.

– Do jakiego modelu kształcenia menedżera powinniśmy dążyć?

– Profil menedżera, jego umiejętności i zasób wiedzy zależy od zadań, jakie się przed nim postawi. Studia powinny dać umiejętność, ale i elastyczność w korzystaniu z wiedzy. Na pewno przed podjęciem kształcenia na studiach menedżerskich zainteresowany powinien posiadać pewne doświadczenie zawodowe. Ale i tak prawdziwym menedżerem zostaje się dzięki własnej pracy i doświadczeniu.



Fot. A. Świć

Wojciech Kempisty (ur. 1951) absolwent Politechniki Warszawskiej, 15 lat pracy w Przemysłowym Instytucie Maszyn Budowlanych - od stanowiska asystenta do kierownika pracowni. Współautor kilkunastu patentów krajowych i zagranicznych. Od 1989 roku w BKKK, koordynuje działania związane z edukacją menedżerską. Kierownik a później administrator projektu „Management Box". Hobby - historia, malarstwo, problematyka Dalekiego Wschodu.

– Czy sądzi Pan, że za jakiś czas rynek nasyci się na tyle młodymi ludźmi, wykształconymi na kierunkach menedżerskich i ekonomicznych, że nie będzie już w stanie wchłonąć kolejnych absolwentów a zainteresowanie tym rodzajem studiów spadnie?

– Myślę, że nie. Wiele osób, które podejmują studia, a tylko nieliczne szkoły dokonują tu rzeczywistej selekcji kandydatów, nie ma, niestety, predyspozycji do bycia liderem i menedżerem. I w rzeczywistości nim nie zostanie. Pewna część tych młodych ludzi pójdzie własną drogą na przykład założy własny mały biznes. Jeśli ktoś liczy na jakieś ogromne zarobki, to rzeczywiście marzenie o karierze w dużej firmie może być trudne do zrealizowania. Na ogół nie dobywa się tam nabór „z ulicy". Wielkie międzynarodowe przedsiębiorstwa stosują już dziś zupełnie inne sposoby pozyskania wysoko wykwalifikowanych pracowników. Obowiązują tam najczęściej wewnętrzne ścieżki awansu i aby piąć się wyżej, trzeba się czymś wykazać. Rynek jest jednak otwarty na nowe inwestycje i przedsiębiorstwa i to one będą potrzebowały ludzi młodych, wyposażonych w potrzebną wiedzę. Myślę, że nadal są perspektywy, ale tylko dla najlepszych.

Rozmawiał ANDRZEJ ŚWIĆ

Przyszłość uniwersyteckiej akredytacji zależeć będzie od sprawności działania UKA, chociaż decydujące znaczenie będzie miało zaakceptowanie samej idei akredytacji przez środowisko.

PERSPEKTYWY AKREDYTACJI UNIWERSYTECKIEJ

Stanisław Chwirot

Trudno jest w okresie, kiedy przygotowywana jest nowa ustawa o szkolnictwie wyższym, rokować o kierunkach rozwoju akredytacji w Polsce, a w szczególności o perspektywach akredytacji uniwersyteckiej. O ile bowiem, wprowadzenie powszechnego systemu akredytacji wydaje się przesądzone, to wciąż niewiele wiadomo o tym, jakie będą końcowe rozwiązania. Jedno wydaje się jednak pewne, nowa ustawa powoła do istnienia Akademicką Komisję Akredytacyjną (AKA), która w ramach systemu akredytacji obowiązkowej obejmie kontrolą wszystkie instytucje prowadzące w Polsce nauczanie na poziomie wyższym. Pewne jest też i to, że niezależnie od konkretnych rozwiązań i szczegółowych zadań, jakie ustawa postawi przed AKA, wdrożenie tak pomyślanego systemu akredytacji zajmie co najmniej dwa lata, a i tak, najprawdopodobniej, jest to oszacowanie zbyt optymistyczne. Co najmniej rok upłynie bowiem zanim zostanie uchwalona nowa ustawa. Powołanie AKA i utworzenie jej struktur organizacyjnych to przypuszczalnie kwestia kolejnego roku, a trzeba będzie jeszcze ustalić zasady i kryteria akredytacji, opracować podstawowe dokumenty, powołać zespoły oceniające, przygotować i odbyć wizyty itd. itp. Najprawdopodobniej więc, na zaistnienie w Polsce działającego systemu ustawowej akredytacji przyjdzie poczekać trzy do czterech lat.

JEST PROBLEM

Jednocześnie, środowiska akademickie od dość dawna dostrzegają potrzebę wprowadzenia systemu akredytacji i wyraźnie widać, jak narasta świadomość pilności rozwiązania tego problemu. Uniwersytecka Komisja Akredytacyjna (UKA) została powołana do życia decyzją Konferencji Rektorów Uniwersytetów Polskich (KRUP) z zadaniem środowiskowego rozwiązania problemów związanych z ustaleniem standardów i kontrolą jakości kształcenia. Uniwersytety bowiem, jako szkoły kształcące ponad jedną trzecią całej populacji studentów, coraz bardziej zaczęły odczuwać wszystkie problemy, jakie przyniosły ostatnie lata dynamicznego i zróżnicowanego rozwoju sytuacji na tzw. rynku usług edukacyjnych na poziomie wyższym. I chociaż bezpośrednim bodźcem dla rozpoczęcia prac, które doprowadziły do powołania UKA, była kwestia punktów kredytowych, związana z uczestnictwem w programie Socrates, to w krótkim czasie okazało się, że wszyscy mieliśmy świadomość tego, że wszelkie rozwiązania ograniczone tylko do formalnego uzgodnienia spraw związanych z ECTS będą pozorne i potrzebne są działania bardziej długofalowe.

Uniwersytecka akredytacja tworzona jest więc w Polsce niejako oddolnie, jeśli za odnośnik przyjąć przygotowywane nowe rozwiązania ustawowe. Z drugiej strony, z punktu widzenia wielu nauczycieli akademickich, jest ona także postrzegana wciąż jeszcze jako system narzucany im odgórnie, przez władze rektorskie i senaty uczelni. Ta sytuacja sprawia, iż perspektywy akredytacji uniwersyteckiej w Polsce rozważać trzeba w dwóch kontekstach: możliwości uzyskania szerokiego zrozumienia i akceptacji potrzeby zbudowania systemu akredytacji przez społeczność uniwersytetów oraz współistnienia systemu wdrażanego przez UKA z mającą powstać AKA. Nie od rzeczy jest też wspomnieć o tym, że wprowadzenie systemu akredytacji związane jest z określonymi kosztami i w sytuacji ogólnego niedoboru środków finansowych podjęcie decyzji o przystąpieniu do akredytacji dla mniejszych szkół i jednostek ma także wymiar inwestowania w nie do końca określoną przyszłość.

CZEGO SIĘ TRZYMAĆ?

Uchwała Konferencji Rektorów Uniwersytetów Polskich z dnia 31 stycznia br. precyzuje podstawowe zasady systemu akredytacji uniwersyteckiej. Najważniejszymi z nich wydają się być: dobrowolność akredytacji, zasada oceniania kierunków studiów a nie całych szkół czy wydziałów, brak wielostopniowej klasyfikacji (rankingu), elastyczność formułowania kryteriów oceny i otwierania kolejnych ścieżek akredytacji, a także otwartość dla innych niż uniwersytety uczelni wyższych. Jedynymi ogólnymi warunkami koniecznymi dla złożenia wniosku o akredytację KRUP są: posiadanie wewnętrznego systemu oceny jakości kształcenia, przygotowanego systemu ECTS oraz kadry naukowej zapewniającej spełnienie wymogów formalnych związanych z prowadzeniem danego kierunku studiów. Ponieważ założenia te zdają się mieć istotne znaczenie dla przyszłości działań UKA, warto omówić bardziej szczegółowo przesłanki leżące u podłoża ich wprowadzenia.

Zasada dobrowolności decyzji o wystąpieniu o akredytację KRUP i przystąpieniu do UKA wynika z przekonania, że system akredytacji uniwersyteckiej ma sprzyjać powstaniu „klubu dobrej jakości" i jako taki będzie działał tylko tak długo, jak długo środowisko będzie widziało potrzebę jego istnienia i kształtowania zasad jego działalności. Zasada dobrowolności nadaje też samej akredytacji charakter pozytywny - niewystąpienie o akredytację nie pociąga za sobą żad-

nych sankcji, podczas gdy uzyskanie akredytacji traktowane ma być jako wyróżnik, a decyzja o nie przyznaniu akredytacji nie będzie podawana do wiadomości publicznej.

NAJWAŻNIEJSZY JEST KIERUNEK

Zasada oceniania i akredytowania kierunków a nie instytucji została przyjęta z kilku powodów. Uczelnie w Polsce, w tym uniwersytety, są bardzo zróżnicowane, tak pod względem wielkości, jak i struktury. Zróżnicowany jest też zakres i poziom dyscyplin naukowych wewnątrz poszczególnych uczelni i to samo dotyczy prowadzonych przez nie kierunków kształcenia. Przyjęcie systemu akredytacji całych uczelni czy nawet wydziałów nie sprzyjałoby więc dogłębnej analizie jakości kształcenia na poszczególnych kierunkach. System taki, ze swojej natury, oparty byłby o bardzo ogólne kryteria i tym samym nie mógłby być efektywny. Ponadto, bardzo ważną przesłanką dla przyjęcia zasady akredytacji kierunków studiów była potrzeba przeprowadzenia środowiskowej dyskusji na temat treści programowych, siatek godzin, sposobu nauczania i ogólnie, zakresu wiedzy przekazywanej studentom poszczególnych kierunków na różnych stopniach nauczania. Wprowadzając zasadę akredytacji kierunków mamy nadzieję, że dzięki właściwej działalności naukowej zdolności samoregulacji środowiska same określą, co i w jakim zakresie może lub powinno być uwzględniane w programach nauczania na różnych kierunkach studiów.

TAK LUB NIE

Trudności z określeniem ogólnych i obiektywnych kryteriów oceny sprawiły także, że uniwersytecka akredytacja nie ma zawierać elementu wielostopniowej klasyfikacji. Problem klasyfikacji i ocen jest dobrze znany środowiskom naukowym na całym świecie i można bez obawy stwierdzić, że nigdzie praktycznie nie dopracowano się

metody obiektywnego pomiaru poziomu badań naukowych. Jedyną sprawdzona do tej pory metodą jest „ocena równych przez równych", powszechnie stosowana przy ocenie rozpraw i publikacji naukowych. Mimo wielu uwag krytycznych nikt do tej pory nie zaproponował lepszego rozwiązania tej kwestii i oceny oparte o recenzje stosowane są powszechnie przez wiodące czasopisma naukowe i organizacje przydzielające fundusze na badania. Obiektywna ocena jakości kształcenia jest jeszcze trudniejsza niż ocena jakości badań naukowych. Ocena jakości, zasadności doboru treści programowych i stosowanych metod kształcenia musi więc być oceną jakościową i subiektywną. Trudno w takiej sytuacji kusić się o wielostopniowe klasyfikacje i ocena oparta zasadniczo na „zbiorowej mądrości" i intuicji środowiska nie powinna być więcej niż dwustopniowa.

ELASTYCZNA

Zasada akredytacji kierunków sprzyjać ma elastyczności formułowania kryteriów oceny i otwierania kolejnych ścieżek akredytacji, a także otwartości dla innych niż uniwersytety uczelni wyższych. Przez elastyczność formułowania kryteriów oceny rozumiemy pozostawienie kwestii opracowania szczegółowych kryteriów zespołom ekspertów, powoływanym z grona osób zaproponowanych przez kierunki przystępujące do systemu akredytacji uniwersyteckiej. Kryteria te mają podlegać okresowym przeglądom i będą w razie konieczności zmieniane tak, aby odpowiadały aktualnym trendom i nowym potrzebom, wynikającym z rozwoju danej dziedziny kształcenia - można np. wyobrazić sobie, że modelowanie molekularne, dziś traktowane jeszcze w dużej mierze jako przedmiot działalności naukowej, za kilka lat uznane zostanie za konieczny składnik nauczania na kierunkach takich, jak chemia czy biologia molekularna. Otwieranie ścieżek akredytacji umożliwi szybkie uzgadnianie standardów nauczania na nowych kierunkach, takich np. jak studia europejskie czy szeregu kierunków lub specjalności interdyscyplinarnych, które w takiej czy innej postaci zaczynają się pojawiać na różnych uczelniach.

OTWARTA

Otwartość uniwersyteckiej akredytacji dla innych uczelni widzieć należy w dwóch płaszczyznach. Większość szkół niepublicznych prowadzi studia pierwszego stopnia i coraz częściej ich absolwenci szukają możliwości kontynuacji kształcenia na studiach drugiego stopnia na uniwersytetach. Ich pojawieniu się u drzwi uniwersytetów towarzyszą liczne wątpliwości dotyczące kompatybilności i równoważności programów nauczania oraz np. adekwatności treści programowych w stosunku do nazw przypisywanych różnym kierunkom w szkołach uczących na poziomie studiów pierwszego i drugiego stopnia. Istnieje szereg kierunków, które wykładane są na uniwersytetach, ale w znaczącym, a niekiedy nawet dominującym stopniu, nauczane są w uczelniach innego typu. W przypadku takich kierunków akredytacja uniwersytecka musi być otwarta i zmierzać bądź to do tworzenia wspólnych ścieżek akredytacji, bądź też do dołączania do już istniejących struktur. Zadaniem UKA będzie w takich przypadkach raczej organizowanie wspólnych inicjatyw jednostek uniwersyteckich niż zmierzanie do tworzenia niezależnych, odrębnych struktur, chociaż i takiej możliwości nie można wykluczyć, jeśli taka będzie wola tych jednostek.

Powyższy przykład odzwierciedla rolę UKA w systemie akredytacji uniwersyteckiej. UKA tworzona jest przez prorektorów uniwersytetów, które zawiązały Porozumienie Uniwersytetów Polskich na rzecz Jakości Kształcenia. Jej zadaniem jest nie tyle przyznawanie akredytacji i określanie kryteriów oceny, co organizowanie i wspomaganie własnej aktywności środowisk uniwersyteckich zainteresowanych wdrożeniem własnego systemu ocen i wzajemnej oceny, wytyczanie w uzgodnieniu z KRUP ogólnych kierunków i zasad (np. nałożenie wymogu wdrożenia systemu ECTS) oraz przygotowywanie materiałów mających stanowić podstawę dla decyzji KRUP o przyznaniu (lub nie) akredytacji. Można więc uznać, że w dużej mierze przyszłość uniwersyteckiej akredytacji zależeć będzie od sprawności działania UKA, chociaż decydujące znaczenie będzie miało zaakceptowanie samej idei akredytacji przez środowisko i, w bliżej nieokreślonej obecnie przyszłości i mierze, przyszłe rozstrzygnięcia ustawowe.

Myślę, że akredytacja uniwersytecka w Polsce ma dobrze zarysowaną przyszłość i warta jest pracy już włożonej w jej zorganizowanie. Niezależnie bowiem od konkretnych rozwiązań systemowych, jakie przyniosą najbliższe lata, akredytacja uniwersytecka będzie istnieć i odgrywać istotną rolę, tak w podnoszeniu na wyższy poziom jakości kształcenia, jak i w porządkowaniu programów i systemów nauczania.

Prof. dr hab. Stanisław Chwirot jest prorektorem UMK w Toruniu i przewodniczącym Uniwersyteckiej Komisji Akredytacyjnej.

Ubocznym, ale kto wie, czy nie najważniejszym, efektem procedury akcesyjnej do CEMS jest fakt zaangażowania się dużej grupy profesorów i pracowników administracji szkoły kandydackiej w uruchamianie programu.

CEMS – – UNIKALNE PARTNERSTWO

Piotr Płoszajski

Community of European Management Schools (CEMS) jest unikalną międzynarodową strukturą edukacyjną, stworzoną w roku 1988 przez czołowe europejskie korporacje oraz szkoły zarządzania. W 1998 roku jej członkami akademickimi zostały trzy uczelnie z Europy Środkowej: uniwersytety ekonomiczne w Pradze i Budapeszcie oraz SGH w Warszawie. Celem powołania CEMS było stworzenie takiego modelu edukacji, który wyposażyłby studentów w międzynarodową orientację niezbędną w warunkach gospodarki globalnej, a równocześnie ustanowił standard uznawany we wszystkich krajach Europy. Dzisiejsza Europa, przy całej swojej skłonności do jednoczenia się, cechuje się różnorodnością ludzi i kultur. Uznano zatem, że jest konieczne, aby edukacja pomagała absolwentom uzyskać kompetencje umożliwiające im efektywne zarządzanie w tej mieszaninie środowisk biznesu. Efektem tego myślenia był program CEMS Master (Magister CEMS).

ZAŁOŻENIA PROGRAMU

Program CEMS został stworzony w oparciu o założenie, że w świecie globalnym, a w szczególności w globalnej gospodarce, mobilność kadr i ich otwartość na zmiany i różnice kulturowe mają decydujące znaczenie dla przedsiębiorstw i ich zarządów. Przez wbudowanie tych wymagań w konstrukcję programu magisterskiego stwarza się szansę, iż będzie on w stanie wyposażyć absolwentów w umiejętności, jakie w tym nowym świecie są im potrzebne. Obok rozległej wiedzy z zakresu ekonomii, zarządzania i dyscyplin pokrewnych, program daje im bowiem również trzy dodatkowe, niezbędne elementy: rzeczywiste doświadczenie w działaniu i pracy w różnych kulturach, umiejętności językowe, świadomość europejskiej i światowej specyfiki funkcjonowania biznesu.

Podstawą unikalności oraz źródłem niewątpliwego sukcesu programu CEMS jest fakt, że jest on w istocie wspólnym dziełem szkół członkowskich i firm biznesowych, czyli tzw. parterów korporacyjnych, którzy biorą udział w projektowaniu i ocenianiu *curriculum*. W ostatecznym rachunku to oni przecież są faktycznymi klientami szkół zarządzania, zatrudniając ich absolwentów. A zatem oni też jedynie są w stanie udzielić odpowiedzi na pytanie o jakość kształcenia, oraz zasugerować taką jego treść i formy, by zapewnić maksymalną przydatność absolwentów do funkcjonowania w dzisiejszym i jutrzejszym świecie organizacyjnym.

Akademicki cel programu to połączenie doświadczeń i rozwiązań stosowanych w różnych szkołach, z jednoczesnym zachowaniem tożsamości każdej z nich. Także w tym wymiarze jest to więc fenomen wart poważnej analizy. Może on być bowiem dobrym przykładem na to, że integracja europejska nie musi oznaczać, czego boją się niektórzy krytycy, totalnego ujednolicania lokalnych struktur i procedur, w tym i tych odnoszących się do edukacji wyższej. Okres spędzony przez studenta za granicą pozwala mu natomiast doświadczyć różnorodności metod nauczania i podejść teoretycznych właściwych każdej ze szkół.

KONKURENCJA DLA MBA

Na uwagę zasługuje manifestowanie przez CEMS daleko idącego dystansu wobec modelu MBA. W oficjalnych materiałach nt. strategii CEMS powiada się nawet wyraźnie, że jednym z celów strategicznych jest konkurencja z modelem MBA i pozycjonowanie się jako jego bezpośrednia opcja. Model MBA powstał, jak wiadomo, w USA i z duża energią i skutecznością opanował wiele światowych i europejskich szkół zarządzania; bardzo popularny stał się również w Polsce. Od początku spotykał się on jednak z ostrą krytyka, która ostatnimi laty pojawiła się nawet w samych Stanach Zjednoczonych. Równocześnie poszukuje się też nowoczesnych alternatyw dla tego programu - takich, które lepiej odpowiadałyby potrzebom kształcenia menedżerów światłych, otwartych, wszechstronnie (a nie zawodowo tylko) wykształconych i zdolnych do ustawicznego uczenia się przez całe życie.

Program CEMS jest z pewnością taką alternatywą tym bardziej, że stosowany od prawie dziesięciu lat - daje już bardzo obiecujące rezultaty, dobrze świadczące o jego walorach. Pozwalają one przypuszczać, że rzeczywiście stanowić on może przyszły standard edukacji, wzorzec edukacji menedżerskiej w Europie:

- 84 proc. jego absolwentów znajduje pracę w ciągu 2 miesięcy po ukończeniu studiów, co na konkurencyjnym rynku europejskim jest wynikiem nadzwyczajnym;
- 30 proc. absolwentów pracuje za granicą,, co jest wskaźnikiem dwukrotnie wyższym, niż dla innych wiodących szkół w Europie;
- 65 proc. absolwentów używa codziennie języka obcego w pracy.

Selekcja kandydatów do programu jest jego integralną częścią. Musza oni bowiem posiadać cechy dające możliwość ukształtowania założonej sylwetki absolwenta. Proces selekcyjny odbywa się w każdej szkole, która posyła studentów do CEMS; bez akceptacji własnej uczelni student nie może przystąpić do programu.

ZAWARTOŚĆ

Program CEMS Master pomyślany jest jako sposób na wykreowanie stan-

dardu doskonałości edukacyjnej, który byłby uznawany w całej Europie.

Program dostarcza zharmonizowanego *curriculum*, według którego odbywa się proces nauczania we wszystkich szkołach sieci CEMS. *Curriculum* to obejmuje tzw. *common body of knowledge* **(CBK)**, czyli *wspólny kanon wiedzy* oraz kursy specjalizacyjne **(SP)**. Szkoły sieci zgodziły się mianowicie co do niezbędnej zawartości podstawowego kanonu wiedzy, jaką musi posiadać każdy z absolwentów programu bez względu na to, w której uczelni studiuje i jaka jest jego specjalizacja. Na kanon ten składa się 18 fundamentalnych obszarów *(domains)* w zakresie ekonomii i zarządzania. Dla każdego z nich określone są cele, jakie powinny realizować kursy oferowane w danym obszarze, a także lista minimum tematów, które muszą być uwzględnione w *curriculum* z tego zakresu.

Kursy należące do CBK studiowane są na poziomie *undergraduate*. Szkoły muszą dokonać ustalenia, które z oferowanych w nich kursów należą do CBK. Zwykle kursy z zakresu CBK studiuje się w rodzimej szkole, chociaż wyjątkowo mogą one także być zaliczane w szkole zagranicznej. Nie trzeba podkreślać, jak ważny w istocie jest fakt ustalenia takiego kanonu na skalę europejską i jakie znaczenie ma wynikająca stąd szansa na standaryzację programów lokalnych.

Elementem programu CEMS Master jest też standard 12 kursów specjalizacyjnych, również uzgodnionych w ramach Community. Oferowane one są na poziomie *graduate*. Student musi zaliczyć co najmniej 6 z tych 12 przedmiotów, w zależności od swoich zainteresowań i realizowanej ścieżki studiów. Jeden z nich może być zastąpiony przez kurs o charakterze *school-specific*, tzn. obejmujący dziedzinę będącą unikalną specjalnością danej szkoły. Kurs taki można jednak wybrać tyko w szkole zagranicznej.

Kolejną wartą uwagi propozycją CEMS na drodze do standaryzacji programów lokalnych jest procedura wymagań co do kwalifikacji językowych studentów, a następnie absolwentów programu. Absolwenci programu CEMS muszą biegle władać trzema językami.

Poziom opanowania języka i umiejętności komunikacyjnych jest sprawdzany za pomocą standaryzowanych testów ustnych i pisemnych. Od kandydata oczekuje się opanowania języków w stopniu, który umożliwia mu efektywne funkcjonowanie w danym środowisku językowym. W przypadku egzaminu pisemnego oznacza to umiejętność asymilowania informacji i następnie użycia ich do zrealizowania konkretnego zadania w dziedzinie komunikacji. W trakcie egzaminu ustnego kandydat musi przeprowadzić formalną prezentację i wziąć udział w sytuacji interakcyjnej dotyczącej kwestii ze świata biznesu.

Poziom wymagany dla zdania testu językowego jest bardzo wysoki i zawiera się między ocenami *bardzo dobra - celująca (excellent)*. W środowisku zawodowym oznacza to, że absolwenci programu CEMS muszą umieć wykonywać pewne ważne zadania na poziomie, który uznawany jest za zadowalający w oczach faktycznych menedżerów z firm będących partnerami korporacyjnymi. Odnosi się to zarówno do egzaminu pisemnego, jak i ustnego.

ZAGRANICZNE STUDIA I PRAKTYKI

Elementem standardu programu magisterskiego CEMS jest też wyjazd na studia zagraniczne w jednej ze szkół Stowarzyszenia. Z reguły trwa on jeden semestr. Aby zaliczyć ten etap programu student, musi odbyć tam, z wynikiem pozytywnym, minimalną wymaganą liczbę kursów, nie wliczając w to kursów językowych. Z reguły liczba ta wynosi 3 lub 4 (w zależności od sumy obciążeń w poszczególnych kursach), ale zaleca się uczęszczanie, w miarę możliwości, na jeden więcej, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo niezaliczenia studiów zagranicznych. Studentom nie zezwala się na zmianę kursu, jeśli nie zaliczyli go w pierwszym terminie.

Kolejnym unikalnym elementem standardu programu magisterskiego proponowanego przez CEMS jest praktyka (*internship*) w jednej z zagranicznych korporacji. Odbywa się ona z reguły w jednej z firm będących partnerami korporacyjnymi CEMS. Jej celem jest konwersja doświadczeń akademickich i teoretycznych na doświadczenia praktyczne.

Znamienna w programie CEMS Master jest waga przykładana do współpracy z absolwentami. CEMS poświęca ogromnie wiele energii i środków na facylitację wszelkich możliwych działań prowadzących do tworzenia i funkcjonowania paneuropejskiej sieci magistrów CEMS. Dlatego działalność stowarzyszeń absolwenckich i bezpośrednia współpraca z absolwentami jest nie tylko wspierana przez CEMS, ale została nobilitowana do rangi integralnego elementu programu magisterskiego.

PROCEDURA AKCESYJNA

Szkoły, którym zamierza się przyznać członkostwo w CEMS obowiązuje dwuletni okres kandydacki. W jego trakcie musza one dostosować swoje struktury i programy do wymagań sieci CEMS. Zmiany dotyczyć muszą trzech głównych obszarów. Po pierwsze, trzeba dokonać uzgodnień między własną ofertą dydaktyczną, a listą kursów i obszarów tematycznych składających się na *common body of knowledge* (CBK), podstawowy kanon edukacyjny realizowany przez wszystkie szkoły CEMS. Porównywalność w tym względzie jest niezbędna, aby można było przyjąć, że każdy magister CEMS otrzymuje takie samo wykształcenie ogólne. Po drugie, zasada, że każdy student programu CEMS studiuje przez co najmniej jeden semestr w innej, niż własna szkole, wymaga zaoferowania pakietu standaryzowanych kursów specjalizacyjnych (*SP Courses*), a także innych możliwości studiowania w językach obcych przez studentów z Europy. Po trzecie, stworzyć trzeba cały system organizacyjny wysyłania i przyjmowania studentów programu, ich obsługi i finansowania ze środków europejskich, a także współpracy własnej kadry dydaktycznej ze szkołami sieci.

Po dwóch latach kandydackich, do szkoły kierowany jest zespół ekspertów CEMS, którzy mają ocenić stopień jej przygotowania do członkostwa. Przed przyjazdem jego członkowie otrzymują obszerny materiał opisujący wszystkie główne obszary funkcjonowania placówki: od historii, przez strukturę organizacyjną, charakter i organizację studiów, ofertę dydaktyczną, tematykę badawczą po stopień przygotowania programu CEMS.

W programie takiej oceny jest kilka punktów szczególnie ważnych, a niekiedy nawet symbolicznych. Pierwsza z takich istotnych sesji poświęcona jest prezentacji kursów specjalizacyjnych (SP). Wykładowcy przedstawiają założenia, cele, zawartość i stosowane metody dydaktyczne w ramach swoich przedmiotów. W trakcie kolejnego spotkania prezentuje się całe spektrum przedsięwzięć i programów międzynarodowych realizowanych w szkole. Zespół zapoznaje się następnie z całością szkolnego *curriculum* i spotyka z przedstawicielami lokalnych *corporate partners*.

Ubocznym, ale kto wie, czy nie najważniejszym, efektem procedury akcesyjnej jest fakt zaangażowania się w uruchamianie własnego programu CEMS, a także w cały długi proces przygotowywania materiałów i analiz, dużej grupy profesorów i pracowników administracji szkoły kandydackiej.

Dr hab. Piotr Płoszajski, prof. SGH, kierownik Katedry Teorii Zarządzania, jest dyrektorem akademickim programu CEMS.

SEMINARIUM W KAZIMIERZU

Marcin Bielski

W dniach 11-13 września w Kazimierzu nad Wisłą odbyło się kolejne seminarium poświęcone problemom rozwoju systemu akredytacji. Przygotowanie i przeprowadzenie seminarium było możliwe dzięki wsparciu finansowemu ze środków programu PHARE - Fiesta II - Management Box. Wzięli w nim udział przedstawiciele szkół - członków Porozumienia Szkół Biznesu na rzecz Jakości Kształcenia i członkowie Komisji Akredytacyjnej. Podstawą dyskusji były referaty przygotowane przez prof. Jerzego Dietla i prof. Stefana Kwiatkowskiego.

Referat prof. Dietla zawierał porównawczą analizę systemów akredytacji instytucji edukacyjnych i programów, opartą na wynikach badań w programie zainicjowanym przez OECD a sfinansowanym przez PHARE Multi-Country Programme in Higher Education oraz na materiałach konferencji INQAAHE (International Network for Quality Assurance Agencies in Higher Education) odbytej w maju br. w RPA .

OCENIAĆ ZARZĄDZANIE

W ramach programu PHARE m. in. przeprowadzono pilotażowe oceny wybranych instytucji i programów edukacyjnych w krajach Europy Środkowowschodniej, posługując się metodologią zaczerpniętą z doświadczeń krajów rozwiniętych. Jak wiadomo, metodologia ta w ostatnich latach zmierza wyraźnie w kierunku oceny sposobu zarządzania szkołą, a w szczególności oceny mechanizmu śledzenia jakości kształcenia i jej stałego podnoszenia, a odchodzi od stosowania sztywnych standardów jako układu odniesienia i kryteriów oceny. Na podstawie tych obserwacji i przyjmując założenie, że system akredytacji w Polsce musi także stopniowo ewoluować w tym kierunku, prof. Dietl sformułował szereg uwag krytycznych i postulatów pod adresem zasad i kryteriów akredytacji stosowanych w akredytacji SEM FORUM.

Podstawowy postulat dyskutowany na seminarium odnosi się do uwzględnienia - zarówno w procesie samooceny szkoły, jak i w pracy zespołu oceniającego -strategicznego wymiaru zarządzania szkołą. Jakość kształcenia powinna być podstawową wartością przy podejmowaniu decyzji strategicznych. Szkoła powinna mieć wyraźnie sprecyzowaną misję uwzględniającą jej zewnętrzne i wewnętrzne uwarunkowania i zbudowaną na jej podstawie strategię. Samoocena szkoły nie może się ograniczać do opisu stanu aktualnego i porównania go ze standardami, jak to się dzieje obecnie. Już samoocena powinna zawierać oceny i syntezy dokonane w konwencji analizy SWOT.

W ocenie szkoły, nawet jeśli jeszcze przez dłuższy czas pozostaniemy przy ocenie programów a nie szkół jako instytucji, większą uwagę należy zwracać na procedury monitoringu jakości kształcenia i stałej dbałości ojej wysoki poziom.

Różnice zdań wystąpiły w dwóch kwestiach: stopnia upubliczniania raportów i metod doboru reprezentacji studentów do rozmów z zespołem oceniającym. W pierwszej sprawie uznano, że raporty powinny pozostać poufne, natomiast należy publikować zalecenia zespołu oceniającego. W sprawie doboru reprezentacji studentów głosy były podzielone. Wskazano na wady zarówno doboru celowego dokonywanego przez kierownictwo szkoły, jak i doboru losowego, który postulował prof. Dietl.

Jest rzeczą oczywistą, że system akredytacji SEM FORUM musi ewoluować stosownie do zmian na świecie, do zmian jakie zachodzą w systemie edukacji w Polsce, i do zmian w samych szkołach, a także opierając się na dotychczasowych doświadczeniach i ich krytycznej ocenie. Dyskusja na omawianym tu seminarium stanowiła kolejny krok na drodze rozwoju tego systemu. W jej trakcie poruszono także sprawę objęcia akredytacją innych kierunków studiów związanych z biznesem, przede wszystkim bankowości i finansów.

POTRZEBNY GŁOS PRZEDSIĘBIORCÓW

Odrębny problem wprowadził do dyskusji prof. Stefan Kwiatkowski. Słabością polskich szkół biznesu w ogóle, a systemu akredytacji w szczególności jest brak dialogu ze środowiskiem biznesu. Przyczyny tego stanu rzeczy leżą zapewne po obu stronach. Rezerwa ze strony środowiska biznesu może wynikać z faktu, że nie ma ono przekonania o wiarygodności potencjalnych partnerów po naszej stronie, my zaś nie potrafimy dostarczyć przekonujących argumentów na to, że dialog ten jest nie tylko możliwy, ale i niezbędny. System akredytacji z całą pewnością może być rozumiany jako chroniący interesy odbiorców usług edukacyjnych. Tylko przedstawiciele gospodarki zdolni są nam podpowiadać jak kształtują się te interesy i jakim podlegać będą zmianom w możliwej do przewidzenia perspektywie. Dla pełnej wiarygodności systemu akredytacji niezbędna jest więc jakaś forma udziału w nim kompetentnych reprezentantów środowiska gospodarczego, którzy uzupełnią i zweryfikują oceny dokonywane przez samych nauczycieli.

Dialog i współpraca między środowiskiem szkół biznesu a środowiskiem gospodarczym leżą w interesie obu stron. System akredytacji bez takiej współpracy pozostaje ułomny i na jego wzbogaceniu powinno akredytowanym szkołom zależeć. Z drugiej strony rośnie znaczenie kapitału intelektualnego jako ważnego, strategicznego zasobu firmy. Podstawy tego kapitału i warunki jego rozwoju stwarzają instytucje edukacyjne. Długofalowy interes firm wymaga inwestycji w ten kapitał, a trafność tych inwestycji będzie zależała nie tylko od znajomości środowiska edukacyjnego lecz także od możliwości oddziaływania na nie.

Myśląc o dalszym rozwoju systemu akredytacji SEM FORUM musimy, nie zniechęcając się dotychczasowym brakiem sukcesów, usilnie zabiegać o rozwój kontaktów ze środowiskiem gospodarczym i przyciągać do współpracy jego przedstawicieli. Ten pogląd podzielają wszyscy uczestnicy seminarium.

Prof. dr hab. Marcin Bielski, pracownik UŁ i Wyższej Szkoły Biznesu w Nowym Sączu, jest wiceprezesem SEM FORUM.

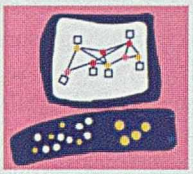
Biuletyn Stowarzyszenia Edukacji Menedżerskiej FORUM
ADRES STOWARZYSZENIA: ul. Kubańska 4/32, 03-949 Warszawa, tel./fax (0-22) 617-31-59, fax (0-22) 672-56-31
Konto: PBK IX Oddział w Warszawie, 11101040-531881-2700-1-76
www.semforum.org.pl
Dodatek do miesięcznika „Forum Akademickie"
WYDAWCA: AKADEMICKA OFICYNA WYDAWNICZA, ul. Tomasza Zana 38 A, 20-601 LUBLIN 17
ADRES REDAKCJI: ul. Tomasza Zana 38 A, 20-601 LUBLIN 17, skr. poczt. 41, tel. (0-81) 524-02-55, fax (0-81) 525-91-51
Redaktor prowadzący: Andrzej Świć
Łamanie: DTP Marcom 0604225232
Druk: Zakład Poligraficzny „Kopia"
Wydawanie Biuletynu zostało sfinansowane ze środków PHARE FIESTA II „Management Box"

GLOBALNE BEZPIECZEŃSTWO

Kompletna definicja VPN

- Bezpieczeństwo
- Sterowanie przepływem (jakość usług)
- Zarządzanie

CHECK POINT™
Software Technologies Ltd.



Wdrożenie bezpiecznej i wiarygodnej wirtualnej sieci prywatnej VPN to więcej niż szyfrowanie, więcej niż autentykacja, więcej niż może zaoferować proste narzędzie. Kompletne rozwiązanie VPN integruje ze sobą: spójne bezpieczeństwo, sterowanie ruchem sieciowym i zcentralizowane, ogólnozakładowe zarządzanie. Jest to dokładnie to co Check Point oferuje swoim klientom na całym świecie.

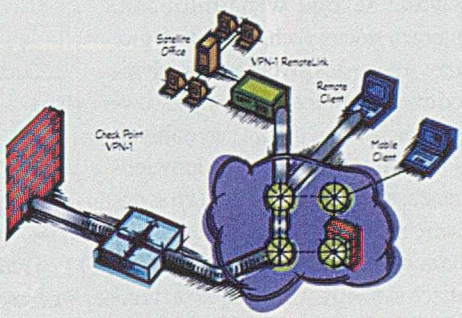
Niezależnie od tego jak postrzegasz wdrożenie VPN: intranet, odległy dostęp lub ekstranet – Check Point oferuje Ci spójne, wiarygodne rozwiązanie.

Bezpieczeństwo: kontrola dostępu z bazującą na standardach autentykacją i szyfrowaniem gwarantują bezpieczeństwo połączeń sieciowych, „autentyczność" lokalnych i odległych użytkowników oraz prywatność, poufność i integralność przesyłanych danych.

Sterowanie ruchem sieciowym: tylko rozwiązanie VPN firmy Check Point umożliwia przypisanie wyższych priorytetów połączeniom VPN, pozwalając precyzyjnie sterować przepustowością sieci, co gwarantuje odpowiednią jakość i wydajność połączeń.

Zarządzanie: rozwiązanie Check Point umożliwia zdefiniowanie kompletnej – z włączeniem VPN – polityki bezpieczeństwa firmy w jednym, centralnym punkcie i jej dystrybucję do wszystkich punktów kontrolnych.

Check Point jest niekwestionowanym liderem sieci VPN



- **VPN-1 Internet Gateway**
- **VPN-1 Enterprise Encryption Center**
- **VPN-1 RemoteLink**
- **VPN-1 SecuRemote**
- **Certificate Manager**

Clico jest autoryzowanym dystrybutorem Check Point w Polsce. Zapraszamy do współpracy.

Clico Centrum Oprogramowania
Al. 3 Maja 7, 30-063 Kraków
Tel: (12) 6325166; Telefaks: (12) 6323698
E-mail: support@clico.pl, Http://www.clico.pl, Ftp.clico.pl

VPN-1, Check Point, Check Point Logo, FireWall-1, ConnectControl, Open Security Manager, OPSEC i VPN-1 są znakami towarowymi lub zarejestrowanymi znakami towarowymi Check Point Software Technologies Ltd.

Systemy wbudowane a PR 2000

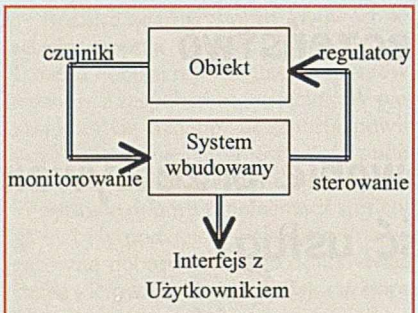
Henryk KRAWCZYK

Głównym elementem złożonych systemów technicznych jest kontroler, wykorzystujący podstawowe funkcje monitorowania, sterowania i komunikacji z użytkownikiem. Na ogół w tym celu wykorzystuje się komputery specjalne, bezpośrednio wtopione w cały system. Dlatego też takie rozwiązanie nazywa się systemem wbudowanym [2] (rys. 1).

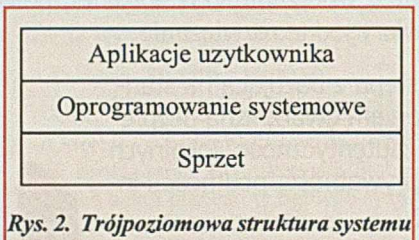
Przykładem tego typu systemów są systemy transportowe, ostrzegawcze, medyczne, telekomunikacyjne itp. Wiele z nich to systemy czasu rzeczywistego, gdzie wykonanie każdego zadania podlega ścisłym ograniczeniom czasowym.

Często jako kontrolery systemów wbudowanych wykorzystuje się standardowe komputery personalne. Na ogół jednak faworyzowane są procesory dedykowane (RISC, DSP, SIMD, ASIC), które różnią się od procesorów biurowych pewnymi charakterystykami, tj. kosztem, konsumpcją mocy oraz integracją urządzeń peryferyjnych. Poza tym istotna jest [14] wielkość pamięci RAM i ROM, liczba równoległych portów, czas reakcji na przerwanie itp. Ostatnio obserwuje się również rozwój nowej klasy procesorów wypełniających lukę pomiędzy procesorami biurowymi i wbudowanymi. Wykorzystywane są one w palmtopach, komputerach sieciowych, konsolach gier video czy informacyjnych systemach samochodowych. Potrzebują one zarówno dobrych wyświetlaczy, wydajnych procesorów, dużej pamięci i odpowiednich interfejsów do komunikacji ze światem zewnętrznym. Szeroko dyskutowana jest ostatnio architektura trójwarstwowa integrująca systemy wbudowane z Internetem [11]. Daje to możliwość zdalnej realizacji wybranych funkcji systemu.

System komputerowy, w tym również wbudowany, rozpatrywać można na różnych poziomach abstrakcji. Na ogół wyróżnia się trzy poziomy (rys. 2). Warstwę sprzętową „przykrywa" oprogramowanie systemowe, włączając w to system operacyjny oraz API. Z kolei to oprogramowanie systemowe stanowi bazę do budowy konkretnych aplikacji użytkowych. Takie rozwiązanie zapewnia uniezależnienie się aplikacji użytkowej od sprzętu, choć w systemach wbudowanych nie jest to zawsze w pełni możliwe.



Rys. 1. Prosty schemat systemu wbudowanego



Rys. 2. Trójpoziomowa struktura systemu wbudowanego

Generalnie problem roku 2000 wynika bezpośrednio z przyjętego formatu daty. W systemach informatycznych czas kalendarzowy jest zapamiętywany w konkretnym formacie (np. w Europie rok, miesiąc, dzień) lub określany przez czas (sekundy, tygodnie), który upływa od wyróżnionego momentu czasu. Sposób przedstawienia daty może być odmienny w różnych aplikacjach. Co więcej w wielu z nich format roku przedstawiany jest za pomocą tylko dwóch cyfr, zaś licznik czasu składa się nie więcej niż czterech bajtów. W konsekwencji, w wypadku pierwszym, rok 2000 będzie zinterpretowany jako 1900, zaś w drugim wypadku licznik czasu wyzeruje się po 1024 tygodniach, tj. co około 20 lat. Może to mieć różne konsekwencje, na ogół prowadzić będzie do błędnego (nieokreślonego) zachowania się aplikacji, zwłaszcza takich, których działanie jest zależne od wartości reprezentującej datę.

Istotny jest również sposób wyznaczania roku przestępnego. Odpowiedni algorytm określa, że jest to rok, którego wartość liczbowa dzieli się przez 4, ale nie jest podzielna przez 100, chyba że jest podzielna przez 400. Ostatnio rok 1600 był takim właśnie rokiem, dla którego uwzględnić należało te wszystkie warunki, niedługo będzie nim rok 2000. Dlatego też w algorytmach określania roku przestępnego często pomijano sprawdzenie podzielności przez 400 i w konsekwencji rok 2000 może nie zostać zaliczony do roku przestępnego.

Szacuje się, że obecnie na świecie jest zainstalowanych i eksploatowanych ponad 50 miliardów różnego typu systemów wbudowanych. Niektóre z nich bazują jeszcze na technologii z lat 70. Od 1% do 3% może zawierać błędy związane z rokiem 2000 [3]. Błędy te mogą powodować różne zachowania się systemów, od ich wyłączenia, przekazania błędnych wyników użytkownikowi, do nieokreślonych powodujących dezorganizację pracy [15]. Spośród liczby wszystkich systemów około 25 milionów stanowią systemy krytyczne. Ich błędne zachowa-

Junisoftex sp. z o.o.
ul. Kościuszki 1c
44-100 Gliwice

tel. (0-32) 230-69-33
fax (0-32) 230-69-34
http://www.juni.com.pl
Krzysztof Niewiadomski
e-mail: dyrektor@alfa.juni.gliwice.pl

Junisoftex

Junisoftex

PERFECT-EKSPERT

Zintegrowany System Informatyczny Zarządzania Przedsiębiorstwem

To system przygotowany do eksploatacji po roku 2000

- System wspomagający zarządzanie średnim i dużym przedsiębiorstwem o różnorodnej formie działalności, własności i strukturze organizacyjnej
- System może być eksploatowany w zintegrowanych sieciach lokalnych i rozległych

Perfect - Ekspert 2000 Ready made

System obejmuje zagadnienia

- Ekonomiki i finansów
- Handlu i marketingu
- Przygotowania i planowania produkcji
- Gospodarki materiałowej
- Ewidencji majątku trwałego
- Obrotu towarowego i fakturowania sprzedaży

MRP, EURO, PKWiU, KODY KRESKOWE I FISKALIZACJA

KADRY I PŁACE

Nowość !!!

Eksploatowane w kilkudziesięciu dużych przedsiębiorstwach

- tworzą rozdzielniki kosztów robocizny według kart pracy
- nasze narzędzia są przygotowane do reformy ubezpieczeń '99
- wyliczają finanse pracowników według nowych zasad
- realizują uskładkowienie wynagrodzeń
- sporządzają deklaracje zgłoszeniowe do ZUS
- współpracują z programem Płatnika firmy PROKOM
- współpracują z rejestratorami czasu pracy HSK Data

INTERNET

Proponujemy szeroki zakres usług internetowych

- łącza komutowane i trwałe (ISDN, ADSL)
- technologie sieci rozległych i sieci korporacyjnych
- konta poczty elektronicznej i stron www
- serwis i wykonywanie profesjonalnych stron www
- oprogramowanie internetowe (bazy danych)
- wdrażanie komercyjnych sklepów internetowych

Perfect - Shop www.sklep.silesianet.pl Perfect Shop v 1.0 Sklepy Internetowe

PERFECT - SHOP

Nowość !!!

Komercyjne narzędzie dla Twojego Biura Obsługi Klienta

Perfect-Shop umożliwi Ci:

- natychmiastowe wystawienie oferty Twojego przedsiębiorstwa, sklepu do sieci Internet,
- dowolne wzbogacenie oferty o dane multimedialne,
- zbieranie zamówień, zapytań ofertowych, realizację sprzedaży Twoich wyrobów i towarów,
- zastosowanie klasyfikacji wyrobów i/lub towarów, w tym wg: SWW, PKWiU, KTM, oraz własnej klasyfikacji wyrobów lub towarów.

http://www.sklep.silesianet.pl

Oferta i cennik usług internetowych dostępny pod adresem:
http://www.klti.silesianet.pl

Z nami tanio i bezpiecznie wejdziesz w XXI wiek

Lista referencyjna: Elektrownia "RYBNIK" S.A. - RYBNIK, Gliwickie Zakłady Urządzeń Technicznych "GZUT" S.A. - GLIWICE, Fabryka Rowerów "ROMET-KOWALEWO" Sp. z o.o., Czechowickie Zakłady Przemysłu Zapalczanego - CZECHOWICE -DZIEDZICE, "DELPHI" Chassis Systems Poland S.A. - KROSNO, Zakłady Tworzyw Sztucznych "KRYWAŁD -ERG" S.A. - KNUROW, "Sakurli Saint - Gobain" Sp. z o.o. - ŻARY, Walcownia Metali Niezelaznych Sp. z o.o. - GLIWICE, Walcownia Blach Sp. z o.o. - GLIWICE, Walcownie Metali "ŁABĘDY" S.A. - GLIWICE, Walcownie Metali "DZIEDZICE" S.A. - CZECHOWICE-DZIEDZICE, "HUTA GLIWICE" S.A. - GLIWICE, "SUWARY" S.A. - PABIANICE, Zakład Telemechaniki Górniczej "ELEKTROMETAL" S.A. - CIESZYN, Fabryka Osi Napędowych S.A. - RADOMSKO, "BIELMAR" Sp. z o.o. - BIELSKO-BIAŁA, Fabryka Automatyki Chłodniczej "FACH" S.A. - CIESZYN, "POLIFARB-Cieszyn-Wrocław" Oddział w Cieszynie S.A. - CIESZYN, "NOMA-2" Sp. z o.o. - TYCHY, Instytut Spawalnictwa - GLIWICE, Fabryka Palenisk Mechanicznych S.A., "AGROS-PIŃCZÓW" Sp. z o.o. - PIŃCZÓW, Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji - GLIWICE, Grupa Kapitałowa "MIFAMA" S.A. - MIKOŁÓW, ELEKTRONARZĘDZIA "CELMA" S.A. - GOLESZÓW, Zakłady Urządzeń Chłodniczych i Klimatyzacyjnych "KLIMOR" Sp. z o.o. - GDYNIA, Zakłady Mechaniczne "WIROMET" S.A. - MIKOŁÓW, E. "WEDEL" S.A. - WARSZAWA, "SYRENA SŁODYCZE" Sp. z o.o. - WARSZAWA, Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. - BYTOM, Zakłady Odzieżowe "BYTOM" S.A. - BYTOM, Fabryka Obuwia "BRADO" S.C. - LESZCZYNY-CZERWIONKA, "PRZĘDZALNIA ZAWIERCIE" S.A. - ZAWIERCIE, "ELEKTROBUDOWA" S.A. - KATOWICE, Maszyny Elektryczne "CELMA" S.A. - CIESZYN, "KRONOPOL" Sp. z o.o. - ŻARY, Dąbrowskie Zakłady Naprawczo Przemysłu Węglowego - DĄBROWA - GÓRNICZA, "HUTA ŁAZISKA" S.A. - ŁAZISKA GÓRNE, PKP Centrum Naukowo -Techniczne Kolejnictwa - WARSZAWA, Zakłady Metalurgiczne "TRZEBINIA" - TRZEBINIA, "MOSTOSTAL Słupca" S.A. - SŁUPCA, "KOKSOREM" S.A. - KNUROW, Energetyka Cieszyńska Sp. z o.o. - CIESZYN, Przedsiębiorstwo Robót Czerpalnych i Podwodnych "DRAGMOR" Sp. z o.o. - SZCZECIN, "ELEKROMONTAŻ 3 - Katowice" S.A. - KATOWICE, "GEC ALSTHOM T&D Transformer" Sp. z o.o. - MIKOŁÓW, Zakłady Górniczo-Hutnicze "BOLESŁAW" - BUKOWNO, "Huta BANKOWA" S.A. - DĄBROWA -GÓRNICZA, Przedsiębiorstwo Montażu Urządzeń Elektrycznych PW. - KATOWICE, Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego S.A. - RYBNIK, Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej PAN - GLIWICE, Instytut Inżynierii Chemicznej PAN - GLIWICE, Zakłady Elektromaszynowe "CELMA" S.A. - CIESZYN, "DAMFOSS" Sp. z o.o. - WARSZAWA i inne.

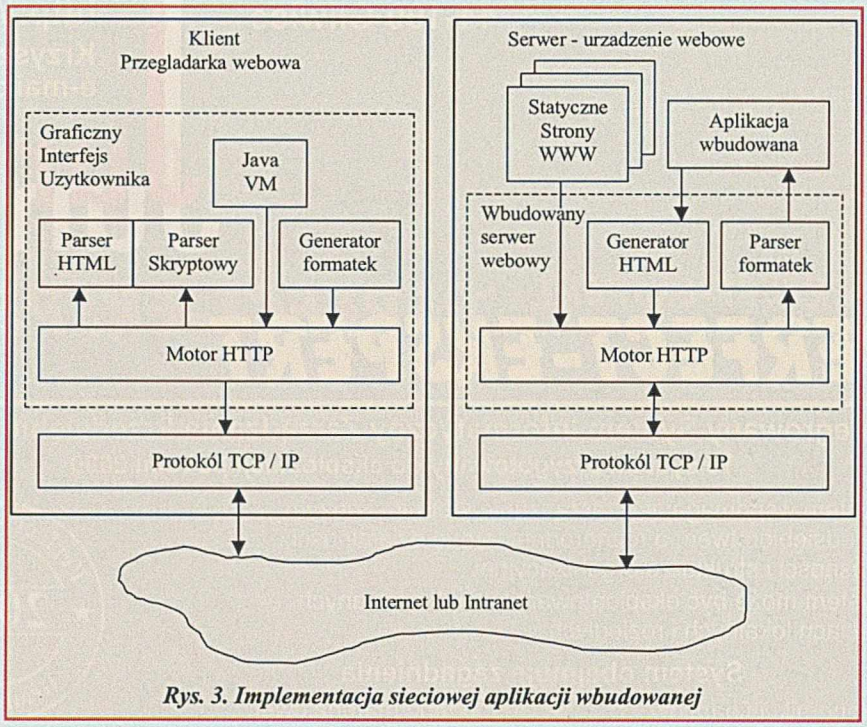
nie może mieć poważne konsekwencje dla społeczeństwa [12, 16]. W pracy przedstawiono problem roku 2000, w odniesieniu do każdej z warstw przedstawionych na rys. 2, oraz przeanalizowano jego wpływ na zachowanie się systemów wbudowanych. Zaprezentowano odpowiednie procedury testowania oraz ukazano sposoby zapewnienia ich zgodności z rokiem 2000.

Modernizacja warstwy sprzętowej

Istotną rolę w warstwie sprzętowej odgrywają układy zegarowe, tzw. układy RTC. Tego typu układy są dostępne od różnych dostawców, przy czym najbardziej popularne produkowane są przez firmy: Motoroli Inc., National Semiconductor Corp. oraz Dallas Semiconductor Corp. Najbardziej zintegrowany jest układ DS1287 firmy Dallas Semiconductor zawierający w jednym opakowaniu zegar, regenerowalną baterię i 32 kHz oscylator [9]. Układ ten jest w pełni zgodny ze standardem wykorzystywanym przez Motorolę, gdzie informacja przekazywana do systemu przyjmuje postać zaprezentowaną w tabeli 1, przy czym dwie ostatnie funkcje nie są dostępne. Format roku złożony jest więc z dwóch bajtów i wykorzystanie takiego układu nie jest zgodne z rokiem 2000. Użytkownik może pamiętać wiek w nieulotnej pamięci, ale wartość ta nie jest automatycznie zmieniana przez układ zegarowy.

Adres lokacji	Funkcja	Zakres wartosci Kod BCD
00	Sekundy	00 - 59
01	Alarm sekund	00 - 59
02	Minuty	00 - 59
03	Alarm minut	00 - 59
04	Godziny zakres 12 godzinny	01 – 12 AM 01 – 12 PM
	Godziny zakres 24 godzinny	00 - 23
05	Alarm godzin zakres 12 godz.	01 – 12 AM 01 – 12 PM
	Alarm godzin zakres 24 godz.	00 - 23
06	Dzien tygodnia Niedziela =1	01 – 07
07	Dzien miesiaca	01 – 31
08	Miesiac	01 – 12
09	Rok	00 – 99
Bank 1,48	Wiek	00 – 99
Bank 2, 49	Alarm daty	00 - 31

Tab. 1. Standardowy format interfejsu układu zegarowego



Rys. 3. Implementacja sieciowej aplikacji wbudowanej

W roku 1992 Dallas Semiconductor wytworzył nowy układ zegarowy DS1687, który realizuje wszystkie funkcje przedstawione w tabeli 2. Format roku zawiera już 4 bajty. Rodzi się pytanie, czy możliwa jest zamiana starego układu zegarowego na nowy. Odpowiedź jest pozytywna, niemniej pojawia się problem z wyprowadzeniami tych układów. Wyprowadzenia 1 i 18 różnią się i konieczna jest zmiana pewnych funkcji programowych, by poprawnie były interpretowane sygnały wyjściowe z tych końcówek. Wyprowadzenia 21 i 22 nie są używane w starszych wersjach i dlatego wymiana układów zegarowych w tym wypadku nie wymaga żadnej modyfikacji oprogramowania.

Interwencja w oprogramowanie prowadzi do wymiany procesora z wewnętrznymi pamięciami ROM. Może pojawić się znów problem wyprowadzeń procesora i dalszej modyfikacji programów zarządzających. Zmiany w oprogramowaniu mogą prowadzić do wymiany zewnętrznych pamięci ROM bądź wymiany procesora z wewnętrznymi pamięciami ROM. Może pojawić się znów problem wyprowadzeń procesora i dalszej modyfikacji programów zarządzających. To z kolei rodzi potrzebę ponownego testowania oprogramowania zarządzającego. Zatem zapewnienie zgodności z rokiem 2000 na pierwszym poziomie systemu wbudowanego staje się już zajęciem pracochłonnym i kosztownym. Parametry te zależą wprost proporcjonalnie od liczby układów zegarowych.

Problemy ze systemem operacyjnym i pracą w sieci

Komputery oprócz zegara czasu rzeczywistego (RTC) mogą posiadać zegar programowy, nadzorowany np. przez oprogramowanie BIOS, oraz zegar systemowy sterowany przez system operacyjny, np. MSDOS czy Windows. Przy czym zegar programowy jest ustawiony bezpośrednio przez zegar RTC po włączeniu zasilania, zaś zegar systemowy przez zegar programowy po załadowaniu systemu operacyjnego. Dalsze odliczanie czasu przez te zegary odbywa się automatycznie. Łatwo zatem zauważyć, że błąd daty może propagować się przez warstwę oprogramowania systemowego do aplikacji użytkowych. Niemniej pojawia się jeszcze inny problem związany bezpośrednio z automatycznym odliczaniem czasu przez system operacyjny. Na ogół wykorzystuje się licznik o zadanej długości, co oznacza jego wyzerowanie się po ściśle określonym czasie, np. w systemie operacyjnym Unix

licznik odliczania czasu posiada zakres od 1 stycznia 1970 do 19 stycznia 2038. Fakt ten podobnie jak format daty będzie miał istotny wpływ na nieokreślone zachowanie się systemu w niedalekiej przyszłości i nie powinien być zbagatelizowany jak problem PR2000.

Sieci komputerowe nie tylko spinają wielu użytkowników pracujących na stacjach roboczych, ale również mogą współpracować z systemami wbudowanymi na różnego typu obiektach [11]. Możliwe są różne sposoby implementacji tego typu architektury. Rys. 3 przedstawia jedną z nich, gdzie rolę klienta odgrywa typowa przeglądarka webowa, zaś serwerem jest urządzenie webowe [1]. Tego typu rozwiązanie jest konkretne, zapewnia przyjazny interfejs użytkownika oraz skraca czas pojawienia się produktu na rynku. Co więcej, może łączyć w jeden zintegrowany system różne rozproszone aplikacje wbudowane.

Komunikacja z takim systemem odbywa się poprzez strony WWW. Pewne z tych stron są stałe i mogą być zapamiętane przez aplikacje wbudowane. Inne z nich są dynamiczne generowane w celu przedstawienia użytkownikowi aktualnego stanu systemu. Końcowi użytkownicy mogą również przesłać informacje do aplikacji wbudowanej w celu konfigurowania sterowania urządzeń zainstalowanych na obiektach. Do tej komunikacji wykorzystuje się standardowy protokół HTTP. Urządzenia wymagają również standardowych interfejsów, takich jak: Ethernet, RS-232, czy TCP/FP. Gwarantuje to zarówno wysoką wydajność pracy, jak i wystarczającą niezawodność współpracy zdalnego użytkownika z systemem wbudowanym. Z drugiej jednak strony problem roku 2000 znacznie się rozszerza, gdyż niewłaściwe zachowanie się systemów wbudowanych może powodować sytuacje awaryjne w sieciowej strukturze informatycznej [4].

Testowanie i modyfikacja aplikacji użytkowych

Aplikacje użytkowe stosowane w systemach wbudowanych mogą wykorzystywać czas bezwzględny (rzeczywisty) lub czas względny. Przykładem aplikacji pierwszego typu są proste urządzenia faksowe czy systemy bankowe, gdzie data bezpośrednio odgrywa istotną rolę. Przykładem aplikacji drugiego typu są układy elektrycznego zapłonu w samochodach, gdzie nie jest istotne, czy data jest ustawiona właściwie, zaś liczy się ilość czasu upływającego pomiędzy wyróżnionymi zdarzeniami. Jeśli stosuje się zegar czasu rzeczywistego niezgodny z rokiem 2000, to w wypadku aplikacji pierwszego typu problemy roku 2000 są bardzo ważne, zaś w wypadku aplikacji drugiego typu uważa się ten problem za nieistotny. Właściwą odpowiedź w konkretnym rozwiązaniu udzielić można dopiero po wyczerpującym testowaniu systemu. Co więcej, jeśli data w systemie nie jest ustawiona przez operatora, a aplikacje odwołują się do pewnej daty wyróżnionej (np. daty wytworzenia systemu), problem roku 2000 nie musi manifestować się z nadejściem 1 stycznia roku 2000, a znacznie później, nawet do roku 2008.

W związku z powyższym test sprawdzający odporność aplikacji na problem 2000 polega na wykonaniu następujących testów [8, 10]:

- test linii granicznych, tj. ocena zachowania się aplikacji na przełomie roku, tj. 31.12.1999 na 1.01.2000 oraz 31.12.2000 na 1.01.2001,
- test roku przejściowego, w tym zmiany dat 28.02.2000 na 29.02.2000 oraz 29.02.2000 na 1.03.2000,
- test struktur danych (baza danych, system plików, pola stałe i robocze, raporty), które nie różnią się od wykorzystywanych formatów dat. Na przykład, jeśli koniec pliku oznaczono jako ciąg 99999, to może to zostać zinterpretowane jako data 9 września 1999 r.,
- test wykrycia i analizy programów, których zachowanie zależy od daty (manipulowanie danymi, wywołanie procesów rezydentnych, porównanie danych, obsługa interfejsów),
- test środowiska pracy wybranej aplikacji, której zachowanie może zależeć od innych programów i wykorzystywanych narzędzi różnych producentów nieposiadających certyfikacji roku 2000.

Realizacja tych testów nie jest łatwa, zwłaszcza gdy nie istnieje kod badanych aplikacji [5, 7]. Posiłkować się zawsze należy odpowiednimi narzędziami wspomagającymi. Warto podkreślić, że analiza problemu 2000 spowodowała zwrócenie uwagi na innego typu anomalie możliwe do ujawnienia się w systemach informatycznych związanych z formatem daty [6].

Narzędzia wspomagajace

Problem roku 2000 ma wpływ na zachowanie się sprzętu (BIOS, zegary czasu rzeczywistego), firmware, języki i kompilatory, systemy zarządzające, a nawet generatory liczb losowych czy mechanizmy bezpieczeństwa lub całe systemy zarządzania, systemy telekomunikacyjne systemy przetwarzania danych. Aktualnie jest dostępnych wiele usług i konsultacji, które dotyczą eliminacji tego problemu.
Główne strategie polegają na:

- rozszerzeniu formatu roku do 4 cyfr,
- kodowaniu wieku poprzez ciąg 6-cyfrowy,
- wykorzystaniu logicznego 100-letniego okna,
- ustaleniu pomostu pomiędzy formatami roku dwu i czterocyfrowego dla zewnętrznych i wewnętrznych interfejsów,
- przesunięciu zegara systemowego o 28 lat (dla programów binarnych),
- wymianie danego systemu na odpowiadający mu system zgodny z rokiem 2000.

Strategie te, analogicznie jak testowanie, nie mogą zapewnić 100% zgodności systemu z rokiem 2000. Poziom zaufania można zwiększyć przez wykorzystanie podejścia systematycznego bazującego na odpowiednich narzędziach wspomagających. Pod WWW dostępny jest katalog tego typu narzędzi (http://www.mitre.org/research/y2k/docs/TOOLS-CAT.html). Generalnie [16] wyróżniamy następujące klasy takich narzędzi:

- inspekcja czy statyczna analiza dokumentów projektowych i kodu aplikacji umożliwiająca wykrycie fragmentów zależnych od daty oraz dokonanie ich modyfikacji,
- przygotowanie i przeprowadzenie scenariuszy testowych umożliwiających sprawdzenie zachowania się systemu w wypadku krytycznych dat,
- wspomaganie procesów zarządzania i organizacji niezbędnych dla wymaganej modyfikacji systemu,
- szacowanie ryzyka kosztów niezbędnych na zapewnienie zgodności systemu z rokiem 2000.

Funkcja	Nazwa narzędzi
Sporządzanie inwentarza	CA-Inventory/2000 Date2000, MXG
Odtwarzanie źródła z obiektów	RPG Source Retrieval Source Recovery
Estymacja danych projektowych	Estimate 2000 SystemVision Year 2000
Analiza statyczna i dynamiczna oraz konwersja kodu	Analyser 2000 Discover, GPSA, Giles, PC Fieldex
Symulatory czasu	Simulate 2000 TicToc, Xpediter Hour Glass 2000
Biblioteki danych	Comudas, DateServer 2000

Tab. 2. Wykaz wybranych narzędzi

Przykłady wybranych narzędzi wspomagających zapewnienie zgodności systemów z rokiem 2000 podaje tabela 2.

Organizacja strategii zapewniającej zgodność systemu z rokiem 2000 składa się z sześciu faz:

- uświadomienie awaryjności systemów w związku z nadejściem krytycznej daty,
- inwentaryzacja systemów i ich komponentów uwarunkowanych krytyczną datą,
- walidacja systemów poprzez analizę testowanie bądź ankietyzację użytkowników i przyjęcie odpowiedniej strategii modyfikacji,
- modyfikacja systemu w celu zapewnienia zgodności z krytyczną datą,
- ocena dokonanej modyfikacji wewnątrz systemów, jak i dla ich zewnętrznych interfejsów,
- przygotowanie użytkowników do pracy z modyfikowanym systemem.

Realizacja tych faz wymaga wykorzystania różnych metodologii postępowania (interakcyjne, iteracyjne), różnych metod analizy (symulacja, modelowanie, wnioskowanie) i testowania (funkcjonalne, strukturalne, regresyjne) oraz korekcji oprogramowania (ponowne użycie, kompilacja). Są one wyzwaniem do opracowania oryginalnych rozwiązań umożliwiających skuteczne i efektywne zwiększenie wiarygodności systemów wbudowanych, jak i zintegrowanych systemów informatycznych pracujących w sieci Internet.

Koszty modernizacji

W pracy zwrócono uwagę na problemy roku 2000 dotyczące systemów wbudowanych. Istnieje możliwość skorzystania z wielu rozwiązań programowych opracowanych dla komputerowych systemów informatycznych. Niemniej specyfika systemów wbudowanych sprawia, że zapewnienie zgodności z rokiem 2000 jest sprawą bardzo złożoną. Konieczne jest bowiem „grzebanie" bezpośrednio w sprzęcie i niskich warstwach różnego oprogramowania. Wymaga to specyficznych metod i narzędzi, ściśle zorientowanych na daną platformę programistyczną czy konkretne środowisko obliczeniowe. Podraża to znacznie koszty operacji, jak i wydłuża czas niezbędny do modernizacji tego typu systemów.

Eliminacja problemu roku 2000 w systemach wbudowanych wymaga ponownej ich certyfikacji. Jest ona często jednak utrudniona z uwagi na brak dokumentacji. Istnieją już szeroko akceptowalne zasady postępowania (patrz rozdział 2) formułowane zarówno przez producentów układów, konstruktorów programów zarządzających czy końcowych użytkowników, przy czym czynnikiem ograniczającym ich szerokie wykorzystanie jest koszt takich przedsięwzięć. Co więcej eksperymenty pokazują, że często konieczne jest indywidualne podejście, gdyż nawet identyczne układy (ale pochodzące od różnych producentów) mogą prowadzić do innego zachowania się systemu. Przeprowadzona analiza wskazuje, że dla przebadania 100 tysięcy systemów wbudowanych oraz do modernizacji systemów niezgodnych z rokiem 2000, które stanowią 10 – 12%, potrzeba 21 miesięcy, zaś koszt tego przedsięwzięcia waha się od 10 do 100 tysięcy dolarów [9].

Generalnie szacuje się, że koszt eliminacji problemu roku 2000 wynosi 0,75÷1,70 dolara na linię kodu aplikacji dla systemu przetwarzania informacji lub 1÷8,52 dolara na linię kodu dla komputerowego systemu sterowania. Co więcej, część z takich systemów jest instalowana w miejscach trudno dostępnych, co podraża te koszty. W związku z tym szczególną uwagę należy poświęcić układom wbudowanym o znaczeniu strategicznym, np. w systemach energetycznych czy wojskowych. Często też należy przeanalizować, czy bardziej opłaca się dokonać modyfikacji certyfikacji starego systemu wbudowanego, czy zastąpić go systemem nowym, zgodnym już z rokiem 2000.

Literatura

[1] AGRANAT I.D., ***Engineering Web Technologies for Embedded Applications. IEEE Internet Computer***, 1998, May-June, pp. 40-45.

[2] AXELSSON J., ***Analysis and Synthesis of Heterogeneous Real -Time Systems***, Linkoping University, Sweden, 1997.

[3] COLLINS D., ***Embeded Industrial Control Systems and the Year 2000 Problem*** (http://www.compinfo.co.uk).

[4] GARBER L., ***Employment in 1998: Focus on Y2K and the Internet, IEEE Computer***, January, 1998, pp. 14-18.

[5] GILB T., GRAHAM D., ***Software Inspection***, Addison Wesley, 1993.

[6] JONES C., ***Bad Days for Software, IEEE Spectrum***, September 1998, pp. 47-52.

[7] KRAWCZYK H., WISZNIEWSKI B., ***Analysis and Testing of Distributed Software Engineering, Research Studies Press Ltd.***, Baldock, Hertfordshire, England, 1998.

[8] KRAWCZYK H., ***Modele i ocena jakości systemów informatycznych. XIV Jesienne Spotkanie PTI***, Mrągowo, listopad, 1998, str. 31-49.

[9] LEFKON D., PAYNE B., ***Making Embedded Systems year 2000 compliant, IEEE Spectrum***, June, 1998, pp. 74-79.

[10] MARTIN R.A., ***Dealing with Dates: Solutions for the Year 2000. IEEE Computer***, 1997, March, pp. 44-51.

[11] MULCHANDANI D., ***Java for Embedded Systems. IEEE Internet Computing***, 1998, May-June, s. 30-39.

[12] NEUMANM G. P., ***Computer Related Risks***, Addison Wesley Pub. Company, 1995.

[13] NEWCOMB P.H., SCOTT M., ***Requirements for Advanced Year 2000 Maintenance Tools. IEEE Computer***, 1997, March, pp. 52-56.

[14] YARDENI E., **„Year 2000 Recession?"**, http://www.yardeni.com/y2kbook.html.

[15] SCHLETT M., ***Trends in Embedded-Microprocessor Design. IEEE Computer 10***, 1998, pp. 44-49.

[16] ZVEGINTZOV N., ***A Resource Guide to Year 2000 Tools. IEEE Computer Society***, 1997, March, pp. 58-63.

prof. **Henryk KRAWCZYK** jest pracownikiem Politechniki Gdańskiej, Wydziału Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Politechnika Gdańska), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), dr hab.inż. Krzysztof SACHA (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Zbigniew ZIELIŃSKI (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Instytut Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu) – przewodniczący zespołu.

ROK VII • CZERWIEC • 1999 • 40

Sieci przemysłowe

Sieć Interbus

Krzysztof Skura

Interbus jest siecią miejscową stosowaną przede wszystkim jako łącze komunikacyjne zdecentralizowanego systemu wejścia-wyjścia sterownika PLC, sterownika numerycznego lub komputera przemysłowego. Sieć charakteryzuje się deterministycznym protokołem nadawania komunikatów i umożliwia utrzymanie bardzo krótkiego, rzędu kilku milisekund, czasu cyklu wymiany danych między poszczególnymi węzłami.

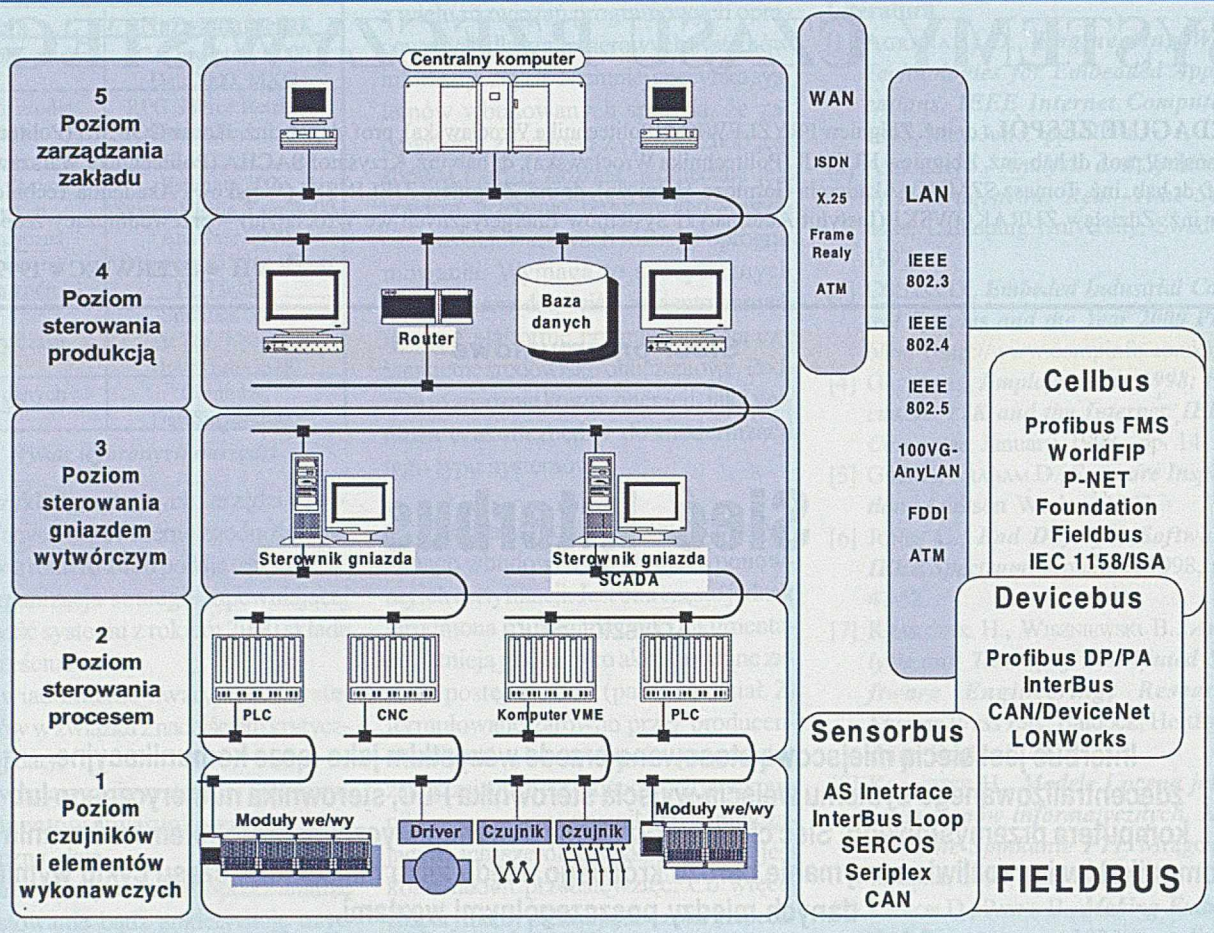
Specyfikacja sieci Interbus została opracowana w niemieckiej firmie Phoenix Contact w pierwszej połowie lat dziewięćdziesiątych i dość szybko zdobyła dużą popularność w Europie i USA. Obecnie węzły sieci Interbus są oferowane przez ponad 700 firm na całym świecie. Specyfikacja sieci uzyskała rangę niemieckiej normy przemysłowej DIN 19258, a w 1998 roku została również zaakceptowana przez Europejski Komitet Normalizacyjny CENELEC jako norma EN 50 254.

Systemy komunikacyjne w automatyzacji procesów przemysłowych

Obszar zastosowania różnych systemów komunikacyjnych w nowoczesnym przedsiębiorstwie przemysłowym obejmuje wszystkie poziomy przetwarzania informacji: od zarządzania przedsiębiorstwem, poprzez zarządzanie produkcją, sterowanie gniazdami produkcyjnymi, sterowanie maszynami i urządzeniami wytwórczymi w obrębie gniazd produkcyjnych, aż do poziomu wymiany danych z czujnikami i elementami wykonawczymi. Sieci rozległe (WAN) oraz sieci lokalne (LAN) znajdują zastosowanie w administracyjnych obszarach przedsiębiorstwa, natomiast sieci miejscowe (fieldbus) odgrywają bardzo ważną rolę w obszarze automatyzacji procesów przemysłowych, gdzie stanowią kluczowy element rozproszonych systemów sterujących.

Zaistnienie sieci miejscowych jest wynikiem dynamicznego rozwoju systemów automatyki przemysłowej, który nastąpił w latach osiemdziesiątych w związku z postępem w dziedzinie mikroelektroniki oraz rosnącym zainteresowaniem inteligentnymi, rozproszonymi urządzeniami obiektowymi. Celem wprowadzenia sieci miejscowych było przede wszystkim zastąpienie stosowanego w przemyśle od wielu lat analogowego okablowania służącego do przesyłania danych za pomocą pętli prądowej 4-20mA. Dodatkowym celem było osiągnięcie otwartości systemu komunikacyjnego, rozumianej jako możliwość dostarczania urządzeń przez rozmaitych producentów automatyki. Sieci miejscowe charakteryzują się na ogół architekturą wielogałęziową i wykorzystują dwukierunkową transmisję cyfrową. Protokoły komunikacyjne sieci miejscowych opierają się na modelu odniesienia ISO ujętym w normie ISO 7498. Z reguły implementowane są tylko warstwy 1, 2 oraz 7 tego modelu. Pozostałe warstwy są pomijane, co umożliwia skrócenie czasu przetwarzania danych w każdym węźle systemu.

Na rynku systemów automatyki obecnie konkuruje wiele rozwiązań sieci miejscowych. Generalnie, rynek ten podzielony jest na trzy segmenty: magistrale czujników i elementów wykonawczych (*sensorbus*), magistrale urządzeń (*devicebus*) oraz magistrale gniazd produkcyjnych (*cellbus*). Poszczególne rozwiązania różnią się złożonością protokołów komunikacyjnych oraz przeznaczone są do różnych obszarów zastosowań. Zakres zastosowania różnych typów sieci komunikacyjnych w systemach automatyzacji przedsiębiorstw przemysłowych przedstawia rys. 1.



Rys. 1. Obszary zastosowań systemów komunikacyjnych w przedsiębiorstwie

Architektura sieci Interbus

Topologia systemu komunikacyjnego jest ściśle związana z właściwościami wykorzystywanej w danym systemie warstwy fizycznej i warstwy liniowej. Sieci miejscowe wykorzystywane w różnych obszarach zastosowań mogą mieć różne topologie. W technice integracji elementów automatyki przemysłowej na poziomie czujników i urządzeń wykonawczych oraz sterowników używane są przede wszystkim topologie typu magistralowego (*bus*) oraz pierścieniowego (*ring*).

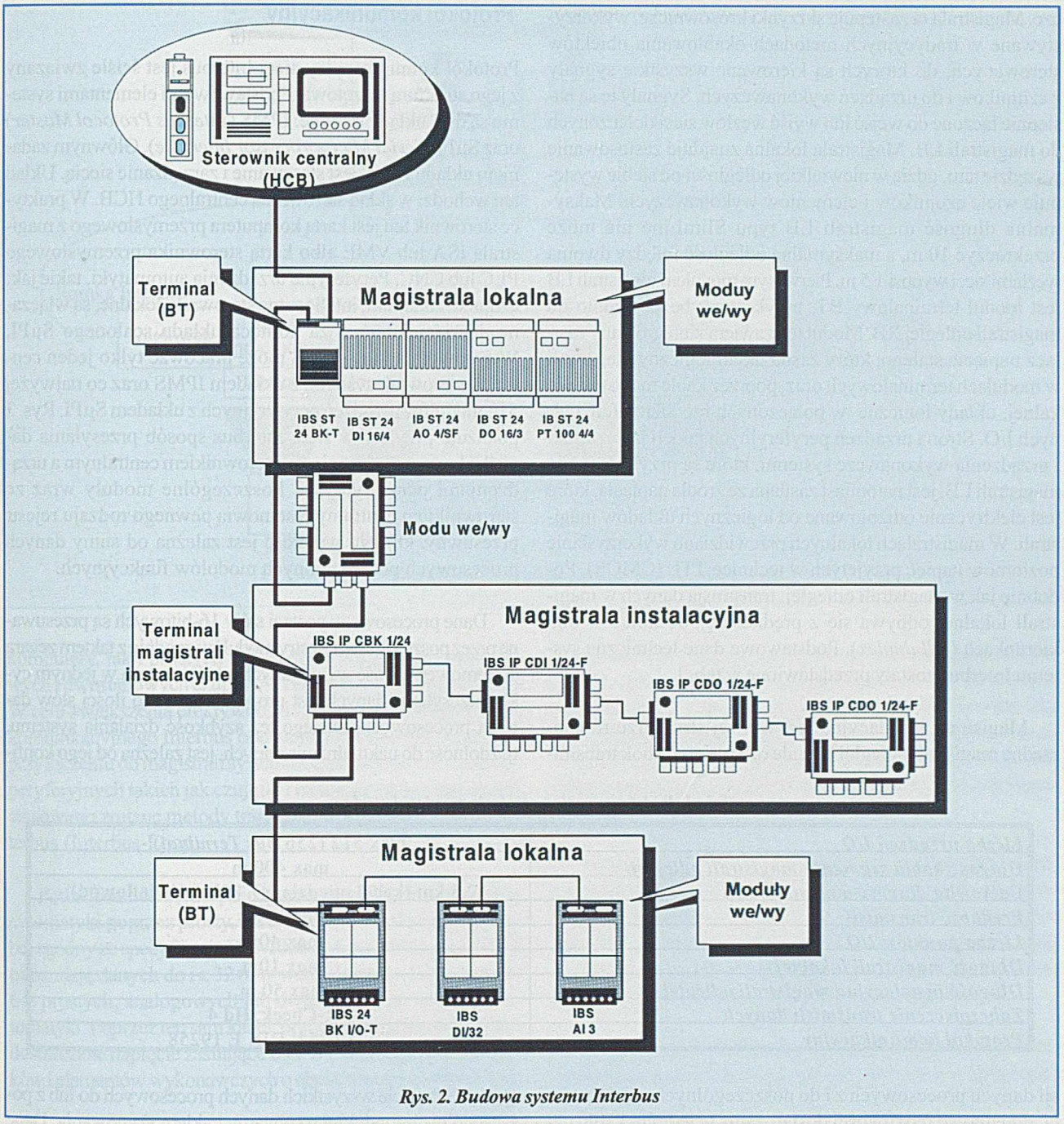
Interbus jest siecią o topologii pierścieniowej, w której wszystkie urządzenia automatyki są aktywnie włączone w zamkniętą pętlę komunikacyjną. Zarządzanie komunikacją w sieci jest zcentralizowane (sieć typu mono-master), co oznacza, że tylko jedno urządzenie jest zdolne do odpytywania i przesyłania danych z i do pozostałych urządzeń. Rolę urządzenia nadrzędnego (*master*) pełni centralny sterownik HCB (*Host Controller Board*). Pozostałe węzły sieci pełnią rolę jednostek podporządkowanych (*slave*), które mogą jedynie odpowiadać na zapytania centralnego sterownika sieci.

Podstawowym zadaniem centralnego sterownika HCB jest połączenie stacji przetwarzania danych, tzn. komputera przemysłowego lub sterownika PLC, z siecią Interbus. Wymiana danych między stacją przetwarzania danych a centralnym sterownikiem sieci Interbus odbywa się poprzez wewnętrzną równoległą magistralę systemową taką jak np. magistrala VME. Karta sterownika HCB jest widziana w systemie komputerowym lub sterowniku przemysłowym jako dodatkowe urządzenie zewnętrzne.

Komunikacyjne funkcje centralnego sterownika sieci Interbus można podzielić na pięć grup:

- sterowanie cyklicznym protokołem dostępu sieci Interbus,
- transmisja danych procesowych między modułami wejść i wyjść obiektowych a stacją przetwarzania danych,
- monitorowanie pracy sieci,
- detekcja błędów (określanie typu błędu i jego lokalizacja),
- sygnalizacja informacji diagnostycznych o systemie, takich jak: tryb pracy, wystąpienie błędu, status danych procesowych itp., za pomocą wyświetlaczy LCD oraz diod LED.

Fizyczna struktura okablowania sieci Interbus (rys. 2) składa się z magistrali odległej RB (*Remote Bus*), która tworzy szkielet sieci, oraz magistral lokalnych LB (*Local Bus*), które tworzą boczne odgałęzienia szkieletu. W miejscach rozgałęzienia znajdują się specjalne moduły moduły terminalowe BT (*bus terminal*), pełniące rolę wzmacniaczy sygnału elektrycznego. Specjalnym przypadkiem magistrali lokalnej jest tzw. magistrala instalacyjna IRB (*installation remote bus*), która może być znacznie dłuższa od normalnej magistrali lokalnej. Moduły funk-



Rys. 2. Budowa systemu Interbus

cyjne automatyki dołącza się za pomocą wbudowanych sprzęgów typu RB, LB lub IRB do okablowania sieci Interbus.

Odcinek magistrali pomiędzy dwoma modułami terminalowymi BT wraz z przyległymi lokalnymi rozgałęzieniami LB określany jest jako segment magistrali Interbus. W zależności od zastosowanego sterownika systemu HCB w sieci Interbus można zainstalować maksymalnie 256 segmentów magistrali. Transmisja danych w segmentach magistrali odległej odbywa się poprzez powszechnie używany sprzęg szeregowy RS 485.

Maksymalna długość kabla między centralnym sterownikiem HCB a pierwszym modułem terminalowym BT, a także między dwoma kolejnymi modułami terminalowymi BT, wynosi 400m. Równocześnie jednak maksymalna długość kabla między sterownikiem HCB a ostatnim modułem magistrali odległej nie powinna przekraczać 12.8 km, przy wykorzystaniu kabla miedzianego o ściśle zdefiniowanych parametrach elektrycznych. Ponieważ w sieci Interbus można zainstalować co najwyżej 256 modułów terminalowych BT, więc teoretyczna rozpiętość sieci mogłaby wynosić do 102,4 km (256*400m). W praktyce testy wykazały jednak, że niezawodne działanie sieci wymaga ograniczenia długości kabla do 12,8 km. Uzyskanie większej odległości jest możliwe poprzez zastosowanie innego medium transmisyjnego, np. przy użyciu światłowodu jest możliwa transmisja danych na odległość 80 km.

Magistrala lokalna LB została zaprojektowana w celu umożliwienia elastycznego projektowania zdecentralizowanych podstacji sterowania wbudowanych w szafy sterowni-

cze. Magistrala ta zastępuje skrzynki krosownicze, wykorzystywane w tradycyjnych metodach okablowania obiektów sterowanych, do których są kierowane wszystkie sygnały z czujników i do urządzeń wykonawczych. Sygnały te są następnie łączone do wejść lub wyjść węzłów sieci dołączonych do magistrali LB. Magistrala lokalna znajduje zastosowanie wszędzie tam, gdzie w niewielkiej odległości od siebie występuje wiele czujników i elementów wykonawczych. Maksymalna długość magistrali LB typu SlimLine nie może przekroczyć 10 m, a maksymalna odległość między dwoma węzłami sieci wynosi 1,5 m. Pierwszym modułem magistrali LB jest moduł terminalowy BT, przyłączony bezpośrednio do magistrali odległej RB. Moduł ten zawiera zintegrowany zasilacz napięcia stałego, który zasila układ logiczny magistrali w modułach terminalowych oraz, poprzez kable magistrali lokalnej, układy logiczne w połączonych modułach funkcyjnych I/O. Strona urządzeń peryferyjnych takich jak czujniki i urządzenia wykonawcze systemu, które są przyłączone do magistrali LB, jest natomiast zasilana ze źródła napięcia, które jest elektrycznie odizolowane od logicznych układów magistrali. W magistralach lokalnych przewidziano wykorzystanie poziomów napięć przyjętych w technice TTL (CMOS). Podobnie jak w magistrali odległej, transmisja danych w magistrali lokalnej odbywa się z prędkością 500 kbit/s w obu kierunkach (*full duplex*). Podstawowe dane techniczne systemu Interbus zostały przedstawione w tab. 1.

Magistrala instalacyjna jest w swej strukturze równorzędna magistrali odległej RB, ale oferuje ona, obok transmisji danych procesowych z i do poszczególnych węzłów sieci, dodatkowe możliwości dostarczania w jednym kablu napięcia zasilającego dla rozproszonych czujników. Pierwszym modułem instalacyjnej magistrali odległej jest moduł nazywany terminalowym, np. IBS IP CBK (rys.2). Do magistrali może dołączać wiele węzłów (modułów wejścia-wyjścia). Jest ona przeznaczona do pracy w rozproszonych podstacjach sterowania z bezpośrednim połączeniem czujników oraz elementów wykonawczych. Długość kabla magistrali instalacyjnej nie może przekraczać 50 m. Liczba węzłów jest ograniczona przez pobór prądu poszczególnych węzłów oraz połączonych do nich elementów wykonawczych i czujników. Maksymalny prąd obciążenia, jaki może być dostarczony do węzłów magistrali, wynosi 4,5 A. Umożliwia to dołączenie np. 10 modułów wejść cyfrowych CDI o obciążalności 195mA każdy, 10 modułów wyjść cyfrowych CDO o obciążalności 196mA oraz 54 inicjatorów sygnałów takich jak czujniki o obciążalności 25mA każdy.

Protokół komunikacyjny

Protokół komunikacyjny sieci Interbus jest ściśle związany z jego strukturą sprzętową. Podstawowymi elementami systemu są dwa układy scalone: IPMS (*Interbus Protocol Master*) oraz SμPI (*Serial Microprocessor Interface*). Głównym zadaniem układu IPMS jest sterowanie i zarządzanie siecią. Układ ten wchodzi w skład sterownika centralnego HCB. W praktyce sterownik ten jest kartą komputera przemysłowego z magistralą ISA lub VME albo kartą sterownika przemysłowego PLC lub CNC. Peryferyjne urządzenia automatyki, takie jak: czujniki, zadajniki, inteligentne sterowniki lokalne, są włączane do sieci Interbus za pomocą układu scalonego SμPI. W typowym systemie IBS może pracować tylko jeden centralny sterownik systemu z układem IPMS oraz co najwyżej 512 modułów urządzeń peryferyjnych z układem SμPI. Rys. 3 pokazuje przyjęty w sieci Interbus sposób przesyłania danych i komunikatów między sterownikiem centralnym a urządzeniami peryferyjnymi. Poszczególne moduły wraz ze sterownikiem centralnym stanowią pewnego rodzaju rejestr przesuwny, którego wielkość jest zależna od sumy danych procesowych poszczególnych modułów funkcyjnych.

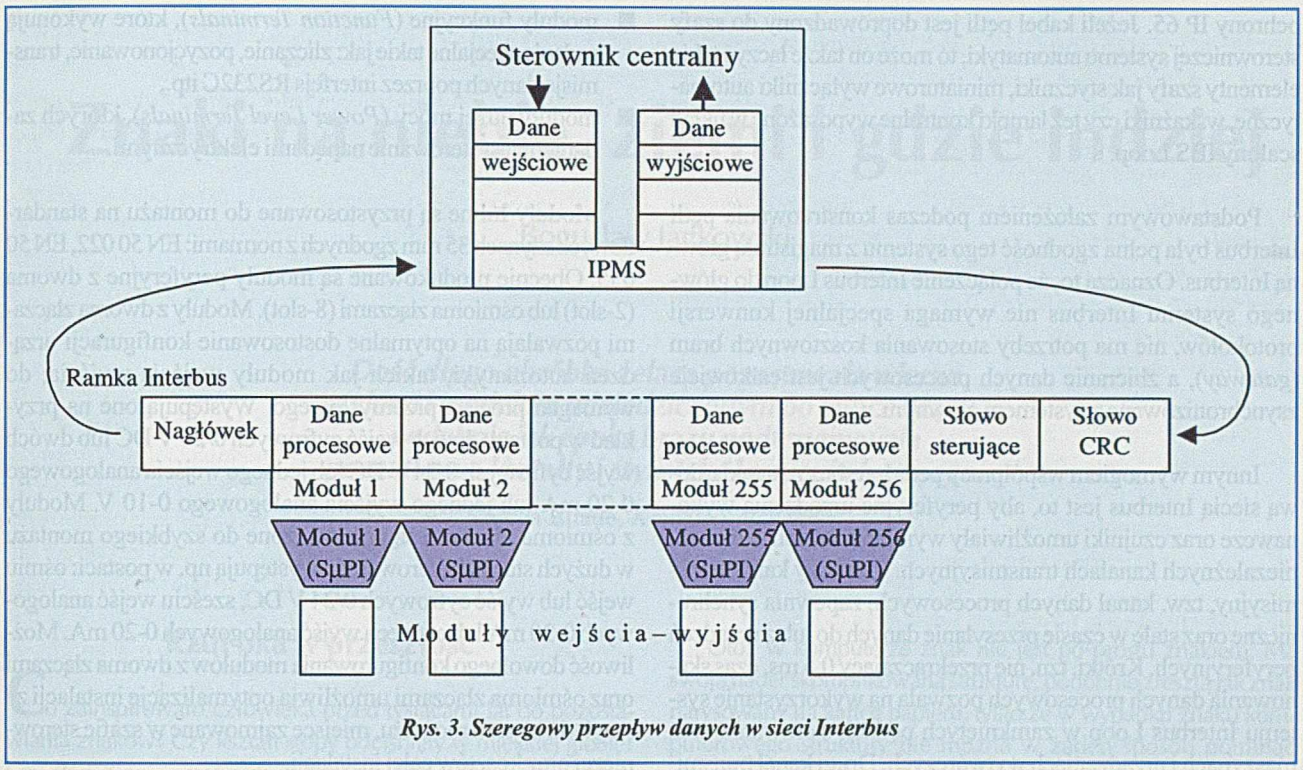
Dane procesowe w postaci słów 16-bitowych są przesuwane przez poszczególne rejestry modułów zgodnie z taktem zegara systemowego. Ilość wymaganych taktów zegara w jednym cyklu przesyłania danych jest proporcjonalna do ilości słów danych procesowych. Dlatego też szybkość działania systemu, tj. zdolność do uaktualniania danych, jest zależna od jego konfiguracji. Przejście wszystkich danych procesowych do lub z poszczególnych modułów nazywamy cyklem skanowania. Dane procesowe zawierające informacje wyjściowe dla urządzeń peryferyjnych (elementów wykonawczych) są wpisywane do układów SμPI, a następnie są doprowadzane do właściwego wyjścia elementu wykonawczego. Natomiast dane procesowe, zawierające informację wejściowe z czujników, opuszczając układ SμPI, są doprowadzane do sterownika centralnego IPMS. Ponieważ dane wejściowe i wyjściowe procesu są transmitowane przez sieć równocześnie, w takt zegara systemowego, to dodatkową zaletą tego rozwiązania jest możliwość synchronizacji zdarzeń występujących na obiekcie automatyki.

Tab. 1. Podstawowe dane techniczne sieci Interbus

Liczba urządzeń I/O	max 512 (256 *Bus Terminal*)
Długość kabla segmentu magistrali odległej	max 400 m
Całkowita długość magistrali IBS	12,8 km (kabel miedziany), 80km (światłowód)
Prędkość transmisji	500 kbit/s
Liczba punktów I/O	max 4096
Długość magistrali lokalnej	max 10m.
Długość instalacyjna magistrali odległej	max 50 m.
Zabezpieczenie transmisji danych	CR-Check, Hd 4
Protokół komunikacyjny	EN 50 254, DIN E 19258

Sieć Interbus-loop

Sieć Interbus pozwala na łączenie zarówno złożonych urządzeń automatyki przemysłowej, takich jak sterowniki PLC czy też



Rys. 3. Szeregowy przepływ danych w sieci Interbus

komputery, jak i prostych urządzeń peryferyjnych - analogowych i dwustanowych czujników i elementów wykonawczych. W celu zwiększenia efektywności i przepustowości protokołu komunikacyjnego Interbus oraz obniżenia kosztów instalacji, przy łączeniu do magistrali systemowej pojedynczych urządzeń peryferyjnych takich jak czujniki i elementy wykonawcze, zastosowano zmianę metody transmisji danych na tzw. pętlę Interbus (Interbus-Loop).

Pętla Interbus łączy pojedyncze peryferyjne urządzenia automatyki poprzez prosty, dwu-żyłowy i nieekranowany kabel zgodny ze specyfikacją IEC-1000-4-4. Kabel ten pozwala na transmisję danych do i z 32 (a w wersji Interbus Loop 2 nawet 64) prostych, analogowych lub dwustanowych, urządzeń automatyki. Poprzez ten sam kabel, oprócz transmisji danych, jest dostarczane napięcie zasilające 24V DC do wszystkich czujników i elementów wykonawczych o obciążalności do 40mA każdy. Specjalnie zakodowane złącze kabla tzw. IDC (*Insulation Displacement Connector*) zabezpiecza użytkownika przed omyłkową zmianą biegunowości połączenia. Transmisja danych w pętli Interbus odbywa się poprzez zakodowany kodem Manchester sygnał prądowy, który jest modulowany na napięciu zasilającym 24V DC. Zakodowane dane są modulowane jako sygnał prądowy o wartości I = 0mA10mA, dzięki czemu znacząco zwiększa się odporność systemu na zewnętrzne zakłócenia elektromagnetyczne w porównaniu z konwencjonalnym sygnałem napięciowym.

Przyłączenie pętli prostych urządzeń peryferyjnych Interbus-Loop do magistrali odległej RB systemu Interbus odbywa się poprzez moduł terminalowy, np. IBS SL 24 BK-T. Moduł ten jest odpowiedzialny zarówno za konwersję metody transmisji, jak i zasilanie urządzeń pętli napięciem 24V DC. Podstawowe parametry pętli Interbus zostały przedstawione w tab. 2.

Ze względu na dość dobre parametry techniczne i niezawodnościowe sieć Interbus Loop jest stosowana w aplikacjach przemysłowych do łączenia pojedynczych czujników i elementów wykonawczych bezpośrednio na obiekcie technologicznym. Połączenia pętli muszą być wykonane według zasad

Tab. 2. Podstawowa specyfikacja systemu: Inerbus Loop

Medium transmisyjne	kabel nieekranowany, 2-żyłowy, 2x1,5 mm^2
Maksymalna długość kabla pomiędzy dwoma urządzeniami	10m.
Maksymalna długość kabla w pętli	100m.
Maksymalna liczba przyłączonych urządzeń	32 (64)
Kodowanie sygnału	kod *Manchester*
Napięcie zasilające	24 V DC
Adresowanie	Brak
Moduł terminalowy magistrali	konwersja metody transmisji, brak bramy
Szybkość działania	3,7ms dla 1000 I/O
Urządzenia automatyki	cyfrowe, analogowe, binarne i „inteligentne"

ochrony IP 65. Jeżeli kabel pętli jest doprowadzony do szafy sterowniczej systemu automatyki, to może on także łączyć takie elementy szafy jak styczniki, miniaturowe wyłączniki automatyczne, wskaźniki czy też lampki kontrolne wyposażone w układ scalony IBS Loop.

Podstawowym założeniem podczas konstruowania pętli Interbus była pełna zgodność tego systemu z magistralą główną Interbus. Oznacza to, że połączenie Interbus Loop do głównego systemu Interbus nie wymaga specjalnej konwersji protokołów, nie ma potrzeby stosowania kosztownych bram (*gateway*), a zbieranie danych procesowych jest całkowicie zsynchronizowane z systemem głównym.

Innym wymogiem współpracy pętli Interbus ze standardową siecią Interbus jest to, aby peryferyjne urządzenia wykonawcze oraz czujniki umożliwiały wymianę danych w dwóch, niezależnych kanałach transmisyjnych. Pierwszy kanał transmisyjny, tzw. kanał danych procesowych, zapewnia synchroniczne oraz stałe w czasie przesyłanie danych do lub z urządzeń peryferyjnych. Krótki, tzn. nie przekraczający 0,5 ms, czas skanowania danych procesowych pozwala na wykorzystanie systemu Interbus Loop w zamkniętych pętlach sterowania oraz maszynach i urządzeniach wytwórczych. Drugi kanał transmisyjny, tzw. kanał danych parametrycznych, może być wykorzystany do inicjalizacji czujników lub wymiany złożonych danych parametrycznych, np. danych diagnostycznych z inteligentnych czujników temperatury.

Sieć Interbus Loop stanowi bardzo interesujące uzupełnienie standardowego systemu Interbus. Prosta oraz uniwersalna technika łączenia urządzeń peryferyjnych oraz w pełni zgodny protokół komunikacyjny składają się na stosunkowo niski koszt aplikacji przemysłowej złożonej z szeregu pojedynczych czujników i elementów wykonawczych.

System Interbus inline

Nowością w rodzinie sieci Interbus jest otwarty i swobodnie konfigurowalny system automatyki Inline. System ten, dzięki swej modularnej budowie, pozwala na elastyczną konfigurację urządzeń peryferyjnych automatyki, zgodnie z wymaganiami aplikacyjnymi projektanta systemu sterowania. W systemie Inline wyróżnia się następujące grupy modułów:

- moduły terminalowe (*Bus Terminals*), których zadaniem jest przyłączenie systemu Inline do magistrali odległej RB sieci Interbus,
- moduły zasilające (*Power Terminals*) odpowiedzialne za dystrybucję energii elektrycznej w podstacji sterowania złożonej z modułów typu Inline,
- moduły segmentacji (*Segment Terminals*), których zadaniem jest odseparowanie zasilania części modułów peryferyjnych (np. wejść) od pozostałych urządzeń Inline (np. wyjść),
- moduły wejścia-wyjścia (I/O *Terminals*), których zadaniem jest połączenie czujników i elementów wykonawczych do systemu Inline. Wyróżnia się moduły o wejściach-wyjściach dwustanowych np. 0/24V DC oraz analogowych np. 0-20mA/0-10V,
- moduły funkcyjne (*Function Terminals*), które wykonują zadania specjalne takie jak: zliczanie, pozycjonowanie, transmisję danych poprzez interfejs RS232C itp.,
- moduły dużej mocy (*Power Level Terminals*), których zadaniem jest sterowanie napędami elektrycznymi.

Moduły Inline są przystosowane do montażu na standardowych szynach 35 mm zgodnych z normami: EN 50 022, EN 50 035. Obecnie produkowane są moduły peryferyjne z dwoma (2-slot) lub ośmioma złączami (8-slot). Moduły z dwoma złączami pozwalają na optymalne dostosowanie konfiguracji urządzeń automatyki, takich jak moduły wejścia-wyjścia, do wymagań procesu przemysłowego. Występują one na przykład w postaci: dwóch wejść cyfrowych 0/24 V DC lub dwóch wyjść cyfrowych 0/24 V DC lub jednego wejścia analogowego 0-20 mA lub jednego wyjścia analogowego 0-10 V. Moduły z ośmioma złączami są przeznaczone do szybkiego montażu w dużych stacjach sterowania i występują np. w postaci: ośmiu wejść lub wyjść cyfrowych 0/24 V DC, sześciu wejść analogowych 0-20 mA lub czterech wyjść analogowych 0-20 mA. Możliwość dowolnego konfigurowania modułów z dwoma złączami oraz ośmioma złączami umożliwia optymalizację instalacji ze względu na czas montażu, miejsce zajmowane w szafie sterowniczej oraz kosztów całej instalacji.

Urządzeniem, które łączy moduły Inline z siecią Interbus, jest moduł terminalowy BT. Do jednego modułu BT może być przyłączonych maksymalnie do 63 modułów peryferyjnych Inline. Liczba ta zawiera wszystkie moduły peryferyjne typu wejście-wyjście oraz moduły sprzęgające z magistralą instalacyjną lub z kablem światłowodowym. Całkowita liczba urządzeń, które mogą być zainstalowane w systemie Inline, jest ograniczona do 512.

❖ ❖ ❖

Sieć Interbus jest stosowana w aplikacjach przemysłowych od wielu lat. Patronat na rozwojem tego standardu pełni organizacja Interbus CLUB, zrzeszająca ponad 800 producentów i użytkowników tego systemu na całym świecie. Niezależne badania rynku wykonane przez firmę ARC (*Automation Research Corporation*) w roku 1995 oraz 1997 wykazały, że sieć ta jest światowym liderem w segmencie rynku sieci miejscowych. Szacuje się, że na całym świecie jest zainstalowanych ponad 2 500 000 urządzeń obiektowych automatyki z pracujących w sieci Interbus.

Literatura

[1] InterBus the Sensor/Actuator Bus, Phoenix Contact, 1994.
[2] Sacha K., *Charakterystyka sieci przemysłowych*, „Informatyka" 1999, nr 3, s. 34-42.
[3] ISO 7498, Information Processing Systems, Open Systems Interconnection, Basic Reference Model, 1984.

Krzysztof Skura jest pracownikiem Instytutu Technologii Maszyn i Automatyzacji Politechniki Wrocławskiej.

Znaki na niebie, ziemi i gdzie indziej

Boguslaw Jackowski

Dość długo obróbka żelaza pozostawała wierna stylowi i modelom odziedziczonym po epoce brązu, podobnie jak epoka brązu podtrzymywała początkowo kształty i stylistykę kamienia łupanego.

Mircea Eliade, *Kowale i alchemicy*

Rzut oka w przeszłość

Co zainspirowało człowieka przed tysiącami lat do pozostawiania znaków? Czy kształt stopy odciśnięty w miękkiej glebie? Czy ślad dłoni, przybrudzonej barwnikiem, pozostawiony na skale? Czy rysy, które pojawiały się w sposób naturalny na tworzywie pierwszych narzędzi? Trudno powiedzieć. Jednakże moment, w którym człowiek zaczął pozostawiać znaki celowo, skłonny byłbym uznać za narodziny cywilizacji. Znak – rozumiany jako nośnik przekazu, czyli symbol – jest nieodłącznym i niezwykle ważnym atrybutem kultury. To wynalazek znaku utorował drogę wynalazkowi pisma, bez którego trudno sobie wyobrazić rozwój cywilizacyjny.

Trwająca od kilku wieków eksplozja technologiczna wywarła istotny wpływ na role znaku w kulturze. Wprowadzenie maszyn zdolnych precyzyjnie powtarzać tę samą czynność zaowocowało tym, że znak zatracił swoją pierwotną indywidualność, zaczął ulegać – jakbyśmy to dziś powiedzieli – standaryzacji. Równocześnie człowiek – twórca idei znaku – odsuwany był przez postęp technologiczny coraz dalej od fazy nadawania znakowi ostatecznej postaci.

Twórcy paleolityczni najpewniej uczestniczyli w całym procesie tworzenia dzieła – od wyszukania i przygotowywania barwników aż do naniesienia ich własnoręcznie na skałę. Ten sposób tworzenia przetrwał bardzo długo, przez tysiąclecia proces przygotowywania narzędzi i tworzywa był udziałem twórcy. Tak było jeszcze w początkowej fazie powszechnej industrializacji. Na przykład artysta projektujący czcionkę sam wycinał jej kształt w metalu, sam składał tekst, sam parał się drukiem.

Później pojawiła się niezbędna w świecie podporządkowanym technologii specjalizacja, która spowodowała, że twórca nie miał szans, by brać udział w całym procesie powstawiania znaków. Produkcją farb i pędzli zajęły się fabryki, projektant pisma przestał być drukarzem. Człowiek został oddzielony od swojego znaku.

Znak w dobie komputerów

Mniej więcej w połowie XX wieku wkroczył do akcji rzekomy sprzymierzeniec, a w istocie, jak się miało okazać, wróg znaku w jego dotychczasowej formie – komputer.

Otóż w komputerze znak nie jest po prostu znakiem. Ma swoją nader skomplikowaną strukturę, podobnie zresztą jak znak narysowany na kartce papieru, tylko że w wypadku znaku komputerowego struktury nie można w żaden sposób pominąć – i twórca, i użytkownik znaku o tej strukturze musi wiedzieć i umieć z tej wiedzy wyciągać wnioski. W wypadku znaku narysowanego na kartce papieru wystarczy wiedzieć, że papieru nie powinno się drzeć, wkładać do pieca ani moczyć w wodzie. W wypadku znaku komputerowego trzeba wiedzieć znacznie więcej.

Najpospolitszym przykładem tego rodzaju struktury jest ponumerowanie liter alfabetu. Skądinąd ważne osiągnięcie intelektualne i technologicznie, dziś okazuje się hamulcem rozwoju i niewyczerpanym źródłem kłopotów. W ten sposób bowiem powstała dwoistość reprezentacji danych: dane mogą być zapisane bądź w postaci graficznej, gdzie rejestrowany jest jedynie kształt znaku, bądź w postaci „ponumerowanej", zwanej tekstową lub znakową.

Dwoistość taka jest absolutnie niezrozumiała dla tych, którzy z komputera korzystają sporadycznie i nie są zainteresowani zgłębianiem tajników informatyki. No jakże – argumentuje taki delikwent – przecież mam tutaj wydrukowany tekst, przygotowany zresztą na komputerze, pan ma skaner, to wrzuci pan ten tekst do komputera i już. My, szamani, wiemy, że potrzebny jest system OCR i śmieszy nas naiwność dyletanta. A nie powinna. Jego zdziwienie, gdy się dowiaduje, że gdyby nie wydrukował tego tekstu, tylko przyniósł dyskietkę, to sprawa przedstawiałaby się zupełnie inaczej, powinno nam dać do myślenia.

Dodatkowo gmatwa sprawę podział postaci graficznej na obwiedniową (ciągłą), tzn. zapisaną w postaci matematycznie przedstawionych krzywych, i rastrową (dyskretną), gdzie obraz jest pamiętany jako tablica pikseli[1] i każdemu pikselowi przypisany jest kolor. Pamiętajmy też, że grafika rastrowa daje się dalej podzielić na czarno-białą, szarą, paletową, RGB, CMYK i inne, a jakby tego było mało, to w odwodzie pozostają różne formaty graficzne (TIFF, GIF, JPEG) i różne sposoby kompresji danych (RLE, LZW, DCT).

Tu już dyletant nie ma szans się połapać, o co chodzi. Dlaczego tak samo wygladający obrazek może zająć kilka kilobajtów lub kilka megabajtów? Dlaczego jeden obrazek daje się

[1] Słowo *piksel* jest akronimem utworzonym ze słów *picture element*.

dowolnie skalować, a na drugim po przeskalowaniu pojawiają się jakieś wzorki? Szamani, mówiąc o tych wzorkach, używają określenia „mora", co wiele nie wyjaśnia – pewnie jak to szamani, lubują się w egzotycznie brzmiących słowach. Dlaczego wydrukowany obrazek jest nieostry, ba, nawet wyraźnie widać na nim jakieś kwadraciki, poszarpane brzegi, a na ekranie wszystko było dobrze? Szamani mówią coś o pikselach, niewłaściwej rozdzielczości, antyaliasingu – niech im będzie. Ale właściwie dlaczego nie można po prostu mieć sobie *znaku* w komputerze? Dlaczego ze znakiem w komputerze nie jest tak samo, jak ze znakiem narysowanym na kartce?

Na te pytania dyletant nie umie znaleźć odpowiedzi. I to też powinno dać nam do myślenia – przecież ma on prawo oczekiwać, że komputer ułatwi tworzenie i używanie znaku, a nie utrudni.

Zestawy znaków czyli fonty

Już pobieżny rzut oka na problem struktury pojedynczego znaku w komputerze może przyprawić o zawrót głowy. Łatwo sobie wyobrazić, co może oznaczać „struktura" w wypadku zestawów znaków zwanych fontami. Wszystkie kłopoty związane z reprezentacją pojedynczych znaków przenoszą się na fonty, w szczególności zamieszanie związane z podziałem na odchodzące w przeszłość fonty rastrowe i przejmujące panowanie fonty obwiedniowe. Do tego dochodzą kłopoty specyficzne dla fontów.

Font to odpowiednik drukarskiej kaszty – zbiór znaków do drukowania tekstów. Dodatkowo font zawiera informacje metryczne o znakach – o ich rozmiarach, o pozycjonowaniu par znaków, o ligaturach itp. Informacje te zależą od rodzaju (formatu) fontu. Obecnie najpopularniejsze formaty to windowsowy TrueType oraz postscriptowy Type 1; zapowiadane szumnie od jakiegoś czasu wpólne dziecię firm Adobe[2] i Microsoft, mianowicie format OpenType, to – w uproszczeniu – „skrzyżowanie" tych dwóch formatów, wzbogacone o mechanizm zmiany układu znaków oraz parę gwizdków i dzwonków, związanych m.in. z ochroną praw autorskich.

Fonty odziedziczyły – zgodnie z powtarzającym się od pradziejów schematem – wiele cech po swoich przodkach, czyli kasztach drukarskich, w szczególności zestaw znaków, który jest znacznie bogatszy, niż zestaw oferowany przez maszyny do pisania, po których komputery odziedziczyły z kolei klawiatury. Takie niejednorodne dziedzictwo prowadzi nieuchronnie do zamieszania – nie może być inaczej, skoro drukarze dopracowali się np. czterech kresek poziomych różnej długości[3], natomiast na klawiaturze maszyny do pisania znalazła się tylko jedna kreska. Stąd w przytłaczającej większości tekstów przygotowywanych za pomocą komputerów pojawia się – wbrew możliwościom komputerów i tradycji drukarskiej – tylko najkrótsza z kolekcji kresek.

Dziedzictwo drukarskie w połączeniu z początkowo prymitywnymi implementacjami fontów zrodziło oprócz zamieszania także problemy natury estetycznej. Otóż znak we współczesnych fontach jest niejako „zamrożony" – jego kształt zasadniczo nie podlega modyfikacji. Niemniej jednak łatwość realizacji w komputerze przekształceń afinicznych spowodowała, że takie zabiegi jak skalowanie, zwężanie czy pochylanie znaków, weszły na stałe do repertuaru opcji programów do przetwarzania tekstów (tzw. edytorów formatujących). Nie trzeba chyba dodawać, że mistrzowie typografii nie chcą słyszeć o poddawaniu znaków transformacjom afinicznym. Według kanonów sztuki typograficznej, nawet zmianie rozmiaru znaku powinna towarzyszyć delikatna zmiana proporcji elementów znaku.

Tymczasem popularność, którą cieszą się edytory formatujące, pchnęła ich twórców nawet dalej – większość edytorów potrafi wyliczyć z fontu podstawowego odmianę pogrubioną (w razie jej braku). Skutki estetyczne są opłakane, ale dzięki temu użytkownik nie musi się zastanawiać, dlaczego w danej rodzinie brakuje odmiany pogrubionej. Troskliwe zapobieganie powstawaniu refleksji w głowie użytkownika to tendencja ostatnich lat – celuje w tym oprogramowanie adresowane do tzw. masowego odbiorcy.

Niektórzy producenci fontów starali się jakoś przeciwdziałać złemu obyczajowi dokonywania prymitywnych zabiegów geometrycznych na znakach. Godną uwagi próbą jest opracowanie przez firmę Adobe formatu fontów postscriptowych Multiple Master. Font typu Multiple Master zawiera w istocie kilka osobno zaprojektowanych odmian danej rodziny, np. normalną, wąską i szeroką. Użytkownik systemu potrafiącego obsłużyć fonty Multiple Master może zażyczyć sobie, by jego dokument został złożony fontem będącym dowolną kombinacją liniową fontów[4] stanowiących bazę fontu Multiple Master. Dzięki temu można uzyskać font lekko poszerzony lub zwężony z zachowaniem stosownych zmian proporcji elementów znaku. Jest to niewątpliwie słuszny krok w stronę „odmrożenia" znaku w foncie – wraz z rosnącą mocą komputerów znaki mogą być opisywane w coraz bardziej złożony sposób. Fonty Multiple Master są jednak skomplikowane w produkcji, dość niewygodne w obsłudze i ograniczone, jeśli chodzi o możliwości – stąd zapewne ich umiarkowana popularność.

Inne próby „ożywienia" znaków w foncie, takie jak na przykład delikatna zmiana kształtu szeryfów przy niektórych zestawieniach liter, nie wyszły – z tego co wiem – poza laboratoria typograficzne. (Cudactwo, zaimplementowane w najświeższych wersjach edytora Word, mianowicie fonty animowane, nie ma oczywiście nic wspólnego z „ożywianiem" znaków, o którym tu mowa).

Wspomniane już fonty OpenType nie stanowią w tej mierze przełomu, mimo nieustannego podkreślania przez firmy zaangażowane w przedsięwzięcie, że OpenType może bez mała wszystko.

Standardy kodowania czyli wieża Babel

Ale zamieszanie, wywołane skomplikowanym rodowodem komputera, to pół biedy. Aspekty estetyczne też zawsze można zrelatywizować. Gorzej, że na scenie pojawia się koń tro-

[2] Dziełem firmy Adobe jest język PostScript, będący światowym standardem opisu strony graficznej.

[3] Są to: dywiz – najkrótszy, pauza półfiretowa i pozycjonowany na innej wysokości matematyczny minus – oba znaki średniej, acz z reguły nieco różnej długości, oraz pauza firetowa – najdłuższa.

[4] Pojęcie kombinacji liniowej daje się zastosować do krzywych Béziera, z których zbudowane są znaki w fontach postscriptowych, daje się więc przenieść na znaki, a tym samym także na fonty.

Rys. Grażyna Klechniowska

jański numerowania znaków. Przez długie lata liczba znaków w foncie na mocy tradycji, podpieranej argumentem rzekomej efektywności, nie przekraczała magicznej wartości 256. Póki technologia komputerowa rozwijała się w krajach, które nie używają znaków diakrytycznych, problem pozostawał w ukryciu. Niestety szybko okazało się, że inne kraje też chcą używać komputerów i muszą w związku z tym przyporządkować numery swoim znakom. Nagle w 256-znakowej tablicy zrobiło się za ciasno dla wszystkich. Jak grzyby po deszczu zaczęły więc pojawiać się „standardy" kodowania, uwzględniające to te, to tamte znaki i – jak pokazała praktyka – nigdy niezaspokajające w pełni potrzeb użytkowników.

Istnienie setek schematów kodowania nasuwa nieodparcie analogię z wieżą Babel, aczkolwiek w tym wypadku „pomieszanie języków" okazało się (na razie) mniej brzemienne skutki. Mimo powszechnego zastosowania komputerów do komunikacji można się jakoś dogadać, ot, najwyżej polskie znaki zostaną pozbawione elementów diakrytycznych albo zamienione na dziwne symbole, zwane pieszczotliwie krzaczkami. *Polskie znaki można uzyskać tylko pod Windowsem, a wysyłać spod Windowsa nie potrafię* – oznajmił mi w liście wysłanym pocztą elektroniczną pewien młody adept sztuki komputerowej. Pióro i papier nie przysparzały aż takich kłopotów, prawda?

Ale babelopodobne zamieszanie nie niepokoiłoby mnie, gdyby nie trendy, wskazujące na umacnianie się wadliwej od początku koncepcji numerowania znaków w sposób uniwersalny. Skoro jeden bajt nie wystarcza do ponumerowania, to użyjmy dwóch bajtów – jakie to proste! Za proste, żeby mogło zadziałać.

Koncepcja ta uzyskała rangę normy ISO/IEC 10646 i znana jest pod nazwą standardu Unicode. Nie podważając celowości tego rodzaju przedsięwzięć standaryzacyjnych, odnoszę się z rezerwą do upatrywania w standardzie Unicode panaceum na bolączki związane z komputerowym przetwarzaniem tekstów.

Po pierwsze, standard Unicode raczej ukierunkowany jest na znaki (*characters*), a nie na formy (*glyphs*). W związku z tym takie twory jak ligatury, jako niemające tożsamości semantycznej, nie należą do obszaru zainteresowań Unicode. Ligatury tradycyjne (takie jak „fi", „ff", „fl", „ffi" czy „ffl") znalazły się wprawdzie w tabelach Unicode, ale dziś znawcy tematu coraz bardziej skłaniają się ku uznaniu tej decyzji za błędną. Tymczasem typografia, zwłaszcza wytworna, nierozerwalnie wiąże się z wykorzystaniem różnorakich, niekoniecznie standardowych ligatur. Zatem brak miejsca na formy tego rodzaju w standardzie Unicode oznacza, że jest to w najlepszym razie adekwatny standard językowy, ale nie typograficzny. A zważmy, że dzięki gwałtownemu rozwojowi systemów DTP zastosowania typograficzne są – i wolno przypuszczać, że pozostaną – niezwykle popularne.

Po drugie, Unicode w sposób zdecydowany odcina się od języków „nietekstowych", takich jak notacja muzyczna czy taneczna. Jeśli więc Unicode zapanuje jako standard wymiany dokumentów, ważne obszary zastosowań, w których wykorzystywane są znaki „nietekstowe", w sposób sztuczny zostaną wyniesione poza standard. Utrudni to życie tym, którzy mają nieszczęście zajmować się notacją muzyczną czy taneczną. Notacja muzyczna i taneczna, a także pismo kaligraficzne, to niezwykle ciekawe przykłady języków posługujących się w istocie *nieskończoną* liczbą znaków. Nie dziwota, że fonty zbudowane z „zamrożonych" znaków i różne systemy numerowania znaków nie pasują do tych języków. Nie oznacza to jednak, że komputer jako taki jest niedobrym narzędziem do składu nut czy zapisu kroków tanecznych.

Po trzecie, języki takie jak Tolkienowski Tengwar czy język klingoński z serialu StarTrek z trudem mieszczą się w zakresie zainteresowań standardu Unicode. Oba języki być może znajdą się w standardzie Unicode, co z jednej strony wydaje się niezupełnie poważne, a z drugiej strony długotrwała z natury procedura włączania zaproponowanego języka do standardu Unicode powoduje, że twórcy nowych języków, np. fantastycznych, mogą się pożegnać z myślą o wygodnym posługiwaniu się standardem Unicode.

Po czwarte wreszcie, sporo fontów nie zawiera liter, tylko znaki ozdobne lub ornamenty. Takie znaki powinny znaleźć się w obszarze przeznaczonym na użytek prywatny – zarezerwowane są na to kody od U+E000 do U+F8FF (6400 znaków), gdzie można umieszczać swoje własne znaki pod własnymi nazwami i kodami. Jest to ewidentna próba załatania problemu, i to niezbyt skuteczna, gdyż istniejące narzędzia (Windows NT, Windows 98) nie umożliwiają wprowadzania takich znaków z klawiatury, nie ma bowiem mechanizmu swobodnego definiowania klawiszy czy też kojarzenia klawiatury z fontem. W związku z tym należy przewidywać, że jeszcze długo znakom ozdobnym będą przypisywane kody standardowo dostępne z klawiatury, przede wszystkim kody liter i cyfr.

Jakim prawem?

Wraz z rozwojem oprogramowania komplikował się opis znaku. I jeśli w wypadku grafiki rastrowej można było mówić o znaku jako o danych do programu wyświetlającego lub drukującego znak, to obecnie nie jest jasne, czy znak to program, czy dane. W wypadku znaku opisanego za pomocą języka PostScript raczej trzeba by mówić o programie, chociaż z kolei przygotowywanie znaku za pomocą programu takiego jak np. CorelDRAW trudno uznać za programowanie. Ale skoro PostScript jest językiem programowania, to można sobie wyobrazić znaki opisywane bezdyskusyjnie za pomocą programów.

Jeszcze bardziej sytuacja się komplikuje w wypadku znaków animowanych, ostatnio popularnych za sprawą Internetu. Czy jest to program, czy dane? Jeśli chodzi o animowane obrazki w formacie GIF, to jeszcze można by się skłaniać ku interpretowaniu serii obrazów jako zbioru danych, ale już w wypadku wirtualnej grafiki zapisanej w języku VRML można mieć zasadnicze wątpliwości.

Rodzi to problemy natury prawnej, związane z ochroną praw autorskich. Rozwój pojęć prawnych wyraźnie nie nadąża za rozwojem informatyki – świat software'u przestał się dzielić na programy i dane. Tymczasem prawo inaczej chroni programy, a inaczej pozostałe utwory autorskie. Konieczne jest zatem zaklasyfikowanie, czy dany utwór (w naszym wypadku znak) jest programem, czy też nie. Prawnicy bowiem twierdzą, że jest niedopuszczalne, by ten utwór sam w jednym wypadku był chroniony w sposób specjalny jak program komputerowy, a w innym – na zasadach ogólnych.

Jeszcze trudniej jest z określeniem, czym jest z prawnego punktu widzenia współczesny font obwiedniowy (na przykład TrueType). Dane? Nie. Program? Nie. Biblioteka programów? Nie. Baza danych? Też raczej nie, choć gdybym musiał się w tej kwestii wypowiedzieć, to określiłbym font jako coś w rodzaju bazy danych, która zawiera programy opisujące kształty poszczególnych znaków.

Mimo niejasnej merytorycznie sytuacji prawnicy skłaniają się ku uznaniu fontu za utwór podlegający takiej ochronie jak program, niemniej jednak co jakiś czas pojawiają się watpliwości, czy analogia między fontem a programem jest istotnie pełna.

Wątpliwości pojawiają się szczególnie w wypadku kwestii praw autorskich do znaków dodanych lub zmodyfikowanych. Typowym zabiegiem jest dodanie do fontu znaków narodowych[5] i specjalnych. Powracająca jak bumerang na łamy prasy dyskusja o „prawnej ochronie ogonków" świadczy o niejasnym statusie prawnym takich zabiegów.

Bardzo poważnym zagadnieniem, zresztą nie tylko z prawnego punktu widzenia, jest dołączanie grafiki lub fontów do dokumentu. Obecnie w większości przypadków odbiorca dokumentu jest w stanie wyłuskać z przesłanego materiału zarówno font, jak i grafikę. W wypadku grafiki sytuacja prawna na ogół jest dość jasna, gdyż grafika jest chroniona na zasadach ogólnych. Font natomiast, jako „utwór komputerowy", podlega specjalnym obwarowaniom prawnym i jeżeli odbiorca dokumentu nie nabył fontu, to nie ma prawa do jego posiadania, co uniemożliwia praktycznie legalne przekazanie dokumentu z dołączonym fontem. Z kolei niedołączenie fontu bardzo często prowadzi do katastrofy, zwłaszcza w wypadku dokumentów sformatowanych (PDF), aczkolwiek dokumenty, w których formatowanie odgrywa drugorzędną rolę (HTML), również mogą płatać figle na skutek użycia różnych fontów przez odbiorcę i nadawcę dokumentu.

Niektóre aplikacje tworzące dokumenty PDF dołączają fonty w postaci fragmentarycznej (*partial downloading*), tzn. dołączane są jedynie znaki wykorzystywane w dokumencie. W większości faktów font taki po wyłuskaniu jest praktycznie nieużywalny, co stanowi niejaką ochronę. Wspomniany format OpenType określa, czy font może zostać dołączony do dokumentu, czy może zostać dołączona jedynie fragmentaryczna informacja pozwalająca na wydruk i podgląd, czy też dokument może zawierać kompletny font w wersji instalowalnej. Jest to krok w stronę ochrony prawnej fontów – czy wystarczający, pokaże przyszłość.

Podejrzewam jednak, że wraz z rozwojem informatyki jej sytuacja prawna będzie ulegała – przynajmniej w najbliższej przyszłości – pogarszaniu, to znaczy przeciwdziałanie przestępstwom będzie coraz mniej skuteczne. Cała nadzieja w tym, że złoczyńców nigdy nie jest zbyt wielu.

Rzut oka w przyszłość

Jaki los zgotuje znakom nadchodzące tysiąclecie? Bacznie obserwując znaki na niebie, można dostrzec dwa scenariusze.

---

[5] Zmiana fontu bez zgody właściciela praw autorskich jest oczywiście nielegalna. Jednak często bywa tak, że zakupione oprogramowanie jest wprawdzie przystosowane do języka danego kraju, natomiast dystrybuowane wraz z nim fonty – nie. Stawia to użytkownika w sytuacji prawnie dwuznacznej, nie bardzo bowiem wiadomo, kto i za co ponosi odpowiedzialność: czy użytkownik za ewentualne zmodyfikowanie fontu, czy producent za sprzedaż wadliwego towaru, czy też – jak zdaje się wskazywać praktyka – nikt za nic nie odpowiada.

W pierwszym scenariuszu znaki byłyby całkowicie odseparowane od człowieka, tzn. człowiek byłby biernym użytkownikiem gigantycznej liczby *clipartów*, zrobionych przez nie wiadomo kogo, nie wiadomo, na jaką okazję, zapisanych w ściśle tajnym formacie. Styczność użytkownika ze znakiem sprowadzałaby się do naciśnięcia klawisza myszy. Jeśli chodzi o fonty, to ten wariant jest już właściwie realizowany – użytkownik dostaje font w postaci czarnej skrzynki, niekonfigurowalnej, dającej się używać w jedynie słuszny sposób przewidziany przez producenta fontu.

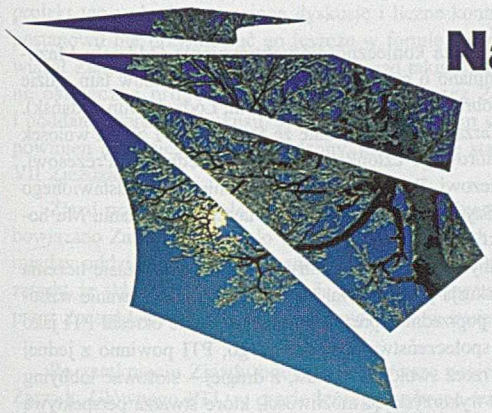
Zresztą producent na skutek starannego ukrywania informacji przed użytkownikiem zaczyna w końcu sam przed sobą te informacje chować, tracąc panowanie nad swym dziełem. Dowodem na taki stan rzeczy jest „specyfikacja" formatu TrueType opublikowana przez Microsoft – jest to najgorsza, najbardziej mętna dokumentacja, jaką zdarzyło mi się trzymać w rękach; w grę wchodzi jedynie wzięcie dokumentacji do ręki – o czytaniu mowy nie ma. Takiej polityce dokumentacyjnej przypisałbym ciągnące się po dziś dzień zapluskwienie oprogramowania przetwarzającego fonty TrueType – niemalże wszystkie znane mi tzw. profesjonalne aplikacje fontowe generują wadliwe pliki TTF, skutkiem czego użytkownicy fontów TrueType mogą liczyć na przeróżne niespodzianki, nie zawsze miłe.

Według drugiego scenariusza człowiek znalazłby się ponownie nieco bliżej znaku. Specjalizacji przeskoczyć się nie da, ale można sobie wyobrazić, że świadomy użytkownik potrafiłby dokonać stosownej rekonfiguracji znaku czy też fontu (legalnie, zgodnie z zamierzeniami twórcy), aktywnie uczestnicząc w procesie tworzenia. Patrząc optymistycznie, można oczekiwać, że wykluje się kiedyś standard opisu „inteligentnych znaków" – nie byłyby one już zamrożoną formą, ale zmieniałyby na życzenie użytkownika swój kształt w ściśle określonym zakresie w zależności od potrzeb. Zbudowany z takich znaków „inteligentny font" byłby czymś w rodzaju małego systemu składu, kontaktującego się w sposób konfigurowalny z klawiaturą i z systemem, nie mniej inteligentnym od fontu. Już widzę, jak dziadkowie opowiadają wnuczkom, że kiedyś, w epoce komputera „kamiennego" próbowano brutalnie znaki w ponumerowanych klatkach prostokątnych zamykać...

Żeby nie zabrnąć za daleko w *science-fiction*, spójrzmy na ten świetlany obraz przez pryzmat tradycji czcionki z ołowiu, ubogiej klawiatury maszyny do pisania, numeracji znaków, skomplikowanej reprezentacji grafiki, utrwalającego się obyczaju tworzenia oprogramowania promującego bezmyślność użytkownika itp., itd. Tradycja, jak już zostało wspomniane, bywa w technologii niezwykle silnym hamulcem rozwoju. Nie należy więc oczekiwać w najbliższym czasie rewolucyjnych zmian. Może to i dobrze, byle tylko ewolucja nam się nie zatrzymała.

Opracowanie było prezentowane na Czternastych Jesiennych Spotkaniach PTI Mrągowo 98.

Bogusław Jackowski jest pracownikiem BOP s.c., w Gdańsku.
B.Jackowski@gust.org.pl



Nasze rozwiązania działają, ponieważ słuchamy naszych Klientów.

Internet
- Konta e-mail
- Dostęp dial-up
- International ROAM

Internet dla Firm
- Konta grupowe
- Dedykowane łącza
- Bezpieczne sieci korporacyjne
- Systemy bezpieczeństwa i kontroli dostępu

Usługi WWW dla Firm
- Serwery WWW
- Projekty prezentacji
- Bieżąca opieka
- Dynamiczne katalogi, ankiety, sklepy
- Specjalizowane aplikacje dla rozwiązań "business to business"

Intranet
- Pełna integracja obiegu informacji w firmie z Internetem
- Systemy "Groupware"
- Systemy "Workflow"
- Systemy śledzenia zadań i projektów
- Składnice danych
- Dedykowane systemy baz danych
- Aplikacje Lotus Notes (Domino), Oracle, Progress, Informix, Microsoft BackOffice

INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET - EXTRANET - INTRANET - INTERNET

Polska OnLine
INTERNET SYSTEM INTEGRATOR
ul.Emaliowa 28, 02-295 Warszawa

tel. (48-22) 868 0808
fax (48-22) 846 6271
http://www.pol.pl
e-mail : info@pol.pl

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

BIULETYN

NUMER 6 (166) ROK XVIII CZERWIEC 1999

ZDZISŁAW SZYJEWSKI
PREZESEM PTI
w kadencji 1999-2002

SPRAWOZDANIE Z VI ZJAZDU DELEGATÓW
POLSKIEGO TOWARZYSTWA INFORMATYCZNEGO

22 maja 1999 r. odbył się VI Walny Zjazd Delegatów Polskiego Towarzystwa Informatycznego (Zjazdy odbywają się co trzy lata; przypadkowo ten Zjazd odbył się dokładnie w 18. rocznicę Zjazdu Założycielskiego). Prawo udziału w Zjeździe miało 72 delegatów*, wybranych w oddziałach PTI oraz w okręgach wyborczych, a także dwóch Członków Honorowych (Andrzej Blikle i Władysław M. Turski). Z tej liczby w Zjeździe uczestniczyło 62 delegatów. W Zjeździe uczestniczyli również zaproszeni: Janusz Górski, Janusz Grabara, Wacław Iszkowski i Stanisław Waligórski. Jan Węglarz przesłał na rece Prezydium list z życzeniami owocnych obrad.

Po powitaniu delegatów, przyjęciu porządku obrad oraz wyborze Prezydium Zjazdu (Jarosław Deminet - przewodniczący, Alicja Myszor – sekretarz, Bogdan Pilawski) i komisji zjazdowych nastąpiło uroczyste wręczenie Europejskich Komputerowych Praw Jazdy grupie uczniów szkół warszawskich.

Sprawozdanie ustępującego Zarządu Głównego przedstawił Prezes PTI Zdzisław Szyjewski. Zdaniem wielu delegatów mało kto zdawał sobie sprawę, jak wiele osiągnięto w czasie tej kadencji, przy czym obecnie działalność PTI koncentruje się przede wszystkim w oddziałach. Przewodnicząca Głównej Komisji Rewizyjnej, Teresa Tomaszewska, przedstawiła wniosek Komisji o udzielenie absolutorium ustępującemu Zarządowi, zwracając jednak uwagę na uchybienia formalne, którym kolejny Zarząd powinien zapobiec. Paweł Gizbert-Studnicki przedstawił krótkie sprawozdanie Głównego Sądu Koleżeńskiego, który na szczęście w tej kadencji nie miał żadnych spraw do rozpatrzenia. Po krótkiej dyskusji, w której delegaci uzupełniali sprawozdanie Zarządu, przypominając jeszcze inne inicjatywy, Zjazd udzielił absolutorium ustępującemu Zarządowi Głównemu.

Następnie przedstawiciele oddziałów, kół i sekcji tematycznych krótko mówili o swoich osiągnięciach i kłopotach. Delegaci oklaskami przyjęli informacje o wznowieniu działalności Oddziału Małopolskiego i Oddziału Dolnośląskiego oraz o utworzeniu Oddziału Wielkopolskiego. Poza koniecznością uaktywnienia Oddziału Mazowieckiego wspominano o możliwości organizacji oddziałów tam, gdzie obecnie istnieją dobrze działające koła (Szczecin, Łódź, Lublin, Gdańsk).

Ustępujący Zarząd Główny zgodnie ze Statutem PTI złożył wniosek o przyznanie honorowego członkostwa PTI poprzedniemu Prezesowi, Piotrowi Fuglewiczowi. Po wysłuchaniu uzasadnienia przedstawionego przez Zdzisława Szyjewskiego Zjazd przyjął uchwałę o nadaniu Mu honorowego członkostwa.

Następnie odbywały się kolejne tury głosowań, a w czasie liczenia głosów trwała dyskusja programowa. Największe zainteresowanie wzbudziły wypowiedzi poprzednich prezesów. Andrzej Blikle określił PTI jako twórczy element społeczeństwa obywatelskiego; PTI powinno z jednej strony działać na rzecz swoich członków, z drugiej – stosować lobbying wobec polityków, wykorzystując możliwości, które stwarza perspektywa integracji europejskiej.

Piotr Fuglewicz zwrócił uwagę na konieczność wytworzenia równowagi między modelem federacyjnym, w którym działania odbywają się na szczeblu oddziałów, a Zarząd Główny ogranicza się do koordynacji i przekazywania informacji, a modelem scentralizowanym; obecnie w coraz większym stopniu sprawdza się model federacyjny, jednak działalność Zarządu Głównego jest niezbędna w wypadku działalności „na zewnątrz", np. wspomnianego lobbyingu, współpracy międzynarodowej itp. Trzeba zachęcać studentów i absolwentów do wstępowania do PTI. Zgłoszono wniosek, by PTI stanowiło platformę współpracy i koordynacji działań studenckich kół naukowych informatyki na polskich uczelniach.

Władysław M.Turski zwrócił uwagę na malejącą atrakcyjność PTI; dalszy los Towarzystwa będzie w każdej chwili zależał od tego, czy członkowie uznają, że warto do niego należeć ze względu na uzyskiwane korzyści, a choćby na prestiż, z którym jest związana przynależność. Problemy z tożsamością dotyczą obecnie również innych narodowych informatycznych organizacji zawodowych, także tych o znacznie dłuższych tradycjach.

Na prezesa PTI ponownie wybrano Zdzisława Szyjewskiego (był jedynym kandydatem).

W wyniku wyborów w skład Zarządu Głównego weszli:

Jarosław Deminet	Oddział Mazowiecki
Piotr Fuglewicz	Oddział Górnośląski
Janusz Górski	Koło Gdańskie
Janusz Grabara	Oddział Górnośląski
Sławomir Kwiecień	Oddział Małopolski
Ewa Łukasik	Oddział Wielkopolski
Andrzej Marciniak	Oddział Wielkopolski
Zygmunt Mazur	Oddział Dolnośląski
Marek Miłosz	Koło Lubelskie
Alicja Myszor	Koło Gdańskie
Marian Niedźwiedziński	Koło Łódzkie
Jacek Niwicki	Oddział Małopolski
Jerzy Nowak	Oddział Górnośląski
Wojciech Olejniczak	Koło Szczecińskie
Andrzej Maciej Wierzba	Oddział Mazowiecki

Do Głównej Komisji Rewizyjnej wybrani zostali:

Andrzej Król	Oddział Mazowiecki
Lech Madejski	Oddział Dolnośląski
Witold Rakoczy	Oddział Małopolski
Wiesław Szafraniec	Oddział Górnośląski
Teresa Tomaszewska	Oddział Mazowiecki

a do Głównego Sądu Koleżeńskiego:

Tadeusz Bojaryn	Oddział Górnośląski
Juliusz Czarnowski	Oddział Górnośląski
Paweł Gizbert-Studnicki	Oddział Małopolski
Hanna Mazur	Oddział Dolnośląski

Zarząd Główny powołał Jacka Staworzyńskiego na Sekretarza Generalnego PTI.

Zjazd przyjął, po wprowadzeniu poprawek, Uchwałę programową przygotowaną przez Zarząd Główny. Zjazd zapoznał się z projektem kodeksu etycznego, przygotowanego przez grupę roboczą. Ponieważ projekt ten wzbudził ożywioną dyskusję i liczne kontrowersje, Zjazd postanowił nie przyjmować go jeszcze w formie uchwały, lecz zobowiązał Zarząd Główny do dalszych prac nad takim kodeksem. Zapewne ostateczna propozycja będzie przyjęta przez Zarząd Główny i poddana szerokiej dyskusji. Jeśli nasze środowisko uzna, że kodeks powinien być oficjalnie zatwierdzony, może to się stać na kolejnym, VII Zjeździe.

Zjazd przyjął uchwałę dotyczącą gospodarki finansowej PTI. Zobowiązano Zarząd Główny do ustalenia szczegółowych zasad rozliczeń między oddziałami PTI i Zarządem Głównym oraz do przywrócenia zasady, że składki członkowskie mają być zbierane przez oddziały, a nie przez Zarząd Główny (zasada ta powinna wejść w życie od 2000 roku).

Po zamknięciu Zjazdu odbyło się pierwsze posiedzenie nowego Zarządu Głównego PTI, w czasie którego wybrano trzech wiceprezesów, którymi zostali:
Piotr Fuglewicz
Andrzej Marciniak
Marek Miłosz
oraz skarbnika, Andrzeja Macieja Wierzbę.

Jarosław Deminet

*W uzupełnieniu podajemy listę delegatów z Okręgu Małopolskiego, której zabrakło w poprzednim numerze Biuletynu:
1. Marek Valenta
2. Ryszard Tadeusiewicz
3. Paweł Gizbert-Studnicki
4. Bogusław Machowski
5. Adam Borek
6. Sławomir Kwiecień
7. Jacek Niwicki
8. Witold Rakoczy

Redakcja

Sprawozdanie z działalności Zarządu Głównego PTI

w kadencji 1996 – 1999

Na V Zjeździe Polskiego Towarzystwa Informatycznego w 1996 roku wybrano następujące władze:

SKŁAD ZARZĄDU GŁÓWNEGO

Prezes – Zdzisław Szyjewski, Szczecin
Wiceprezesi
Jarosław Deminet, Warszawa
Piotr Fuglewicz, Katowice
Jerzy Nowak, Gliwice
Sekretarz Generalny – Leszek Bogusławski, Warszawa
Skarbnik – Elżbieta Lipka, Warszawa

Członkowie Zarządu:

Marcin Bańkowski – Warszawa, Andrzej Blikle – Warszawa, Borys Czerniejewski – Kraków, Wojciech Głazek – Katowice, Kasjan Kajrunajtys – Katowice, Andrzej Król – Warszawa, Marian Kuraś – Kraków, Zygmunt Mazur – Wrocław, Marek Miłosz – Lublin, Jerzy R. Nawrocki – Poznań, Andrzej Maciej Wierzba – Warszawa.

SKŁAD GŁÓWNEJ KOMISJI REWIZYJNEJ

Przewodnicząca – Teresa Tomaszewska, Warszawa
Członkowie: Henryk Łomiński, Hanna Mazur, Tomasz Pankowski, Jan Smołka.

SKŁAD GŁÓWNEGO SĄDU KOLEŻEŃSKIEGO

Przewodniczący – Paweł Gizbert-Studnicki,
Członkowie: Jan Kniat, Jacek Irlik, Henryk Niedźwiedzki, Jerzy Szych.

Prezentowane sprawozdanie dotyczy prac Zarządu Głównego Towarzystwa. Z uwagi na szybko biegnący czas pokrótce przypomnijmy zasadnicze fakty z okresu kadencji.

Rok 1996

Aktywność Towarzystwa w sposób istotny wzrosła w związku z uruchomieniem listy dyskusyjnej PTI-L, moderowanej przez nowego Sekretarza generalnego ZG Leszka Bogusławskiego. Na liście głos zabierali nie tylko członkowie PTI, ale liczni sympatycy w tym większość dziennikarzy pism informatycznych. Z uwagi na skład nowego ZG szybko uruchomiona została zamknięta lista ZG-PTI-L, wykorzystywana do bieżącej pracy ZG. Aktywność członków ZG na liście zamkniętej spowodowała jednak ograniczenie dyskusji na otwartej liście dyskusyjnej. Realizując postulaty Zjazdowe, ponownie uruchomiono wydawanie Biuletynu, istotnego dla działalności wydawnictwa wewnętrznego, jako wkładkę do pisma „Informatyka". Redaktorem Biuletynu została kol. Ewa Łukasik. Stanowiło to istotna zmianę jakościową w życiu Towarzystwa. Dokonano zmiany personalne w Biurze w Warszawie i uruchomiono jego normalne funkcjonowanie. Pod koniec roku podpisano negocjowaną od dłuższego czasu umowę ramową z IBM Polska o współpracy. Umowa ta owocuje aktywną współpracą do dzisiaj i jest dynamicznie rozwijana. W końcu roku podjęto kluczowe decyzje inicjujące program ECDL w Polsce.

Rok 1997

Na początku roku Koło PTI w Poznaniu przekształciło się w Oddział Wielkopolski PTI, rozszerzając swoją działalność na cały region Wielkopolski. Na prezesa wybrano kolegę Andrzeja Marciniaka. W Oddziałach Górnośląskim i Mazowieckim odbyły się wybory nowych władz. Prezesami Oddziałów zostali koledzy Jurek Nowak i Andrzej Król. Dynamicznie rozwijał się program ECDL. Przygotowano egzaminatorów w różnych regionach kraju, stworzono struktury organizacyjne, opracowano procedury postępowania i przeprowadzono pierwsze egzaminy. Głównym animatorem tej akcji był kolega Marek Miłosz z Lublina. Ponadto prowadzono normalną pracę statutową Towarzystwa.

Rok 1998

Podjęto i wdrożono bardzo ważną decyzję o prenumeracie pisma „Informatyka" dla wszystkich członków PTI. Dzięki temu Biuletyn, będący wkładką do pisma, dociera do wszystkich członków Towarzystwa.

Nie bez znaczenia pozostała w tych działaniach stała przychylność redaktora Lesława Wawrzonka. Z inicjatywy Kolegów z Poznania rozpoczęto intensywne przygotowania do 2 Kongresu Informatyki. 2 Kongres Informatyki w grudniu odbył się w Poznaniu, gdzie PTI gwarantowało obsługę organizacyjną chwaloną przez wszystkich uczestników. Duża zasługa w tym Oddziału Wielkopolskiego z kolegą Andrzejem Marciniakiem na czele. Liczni Koledzy włączyli się w prace Komitetu Programowego Kongresu. Towarzystwo aktywnie włączyło się w program obchodów 50-lecia informatyki w Polsce. Kolega Piotr Fuglewicz został wiceceprezesem CEPIS-u. Powołano Sekcję Inżynierii Oprogramowania, w której kreowaniu duże zasługi ma kolega Jurek Nawrocki z Poznania. Pod koniec roku reaktywowano Oddział Małopolski PTI i wybrano nowego prezesa – Marka Valente. Dużą aktywność w działaniach zmierzających do reaktywacji oddziału wykazał kolega Borys Czerniejewski.

Rok 1999

Po wielu zabiegach organizacyjnych udało się odwiesić działalność Oddziału Dolnośląskiego i doprowadzić do wyboru nowych władz z kolegą Zygmuntem Mazurem jako prezesem. Liczni Koledzy pracują nad opracowaniem Raportu 2 Kongresu, który ma prezentowany publicznie pod koniec czerwca. Intensywnie pracowano nad przygotowaniami do VI Zjazdu. W związku z rezygnacją Leszka Bogusławskiego z funkcji Sekretarza Generalnego, wybrano w drodze konkursu Jacka Staworzyńskiego na tą istotną dla działalności Towarzystwa funkcję.

Struktury organizacyjne PTI

Obecnie w PTI działa pięć Oddziałów i cztery Koła terenowe.

Jurek Nowak przewodzi Oddziałowi Górnośląskiemu, który cyklicznie organizuje Szkoły w Szczyrku oraz w Spotkania w Mrągowie.

Zygmunt Mazur przewodzi Oddziałowi Dolnośląskiemu, który od wielu lat z dużym wysiłkiem organizuje Konkurs na najlepsze prace z informatyki.

Marek Valenta przewodzi Oddziałowi Małopolskiemu, który po reaktywacji szuka swojego miejsca aktywności, ale mamy nadzieję, że niedługo będzie aktywnie działał.

Andrzej Król przewodzi Oddziałowi mazowieckiemu, który mimo dużego potencjału członkowskiego nie potwierdza tego działalnością. Jedyny sukces to spotkanie towarzyskie przy pieczonym baranie, które miało dwie edycje.

Maciej Drozdowski nowy prezes Oddziału Wielkopolskiego kontynuuje działalność Andrzeja Marciniaka i koncentruje prace oddziału na pracy wydawniczej i organizacji konferencji.

Marek Chwal przewodniczy Kołu w Gdańsku i chce wznowić aktywność PTI w Trójmieście. Pierwsze efekty już są w postaci udanej konferencji.

Marek Miłosz przewodniczy Kołu w Lublinie, które nie tylko prowadzi organizacyjnie ECDL, ale organizuje konferencje regionalne.

Marian Niedźwiedziński przewodniczy Kołu w Łodzi, koncentrując zainteresowania wokół handlu elektronicznego.

Barbara Królikowska przewodniczy Kołu w Szczecinie, które specjalizuje się w organizowaniu Wiosennych Szkół w Świnoujściu.

Z wielu Sekcji aktywnie działają jedynie:

- Gospodarki Elektronicznej pod przewodnictwem Mariana Niedźwiedzińskiego,
- Inżynierii Oprogramowania pod przewodnictwem Piotra Fuglewicza,
- Klub Użytkowników Progressa pod przewodnictwem Marka Miłosza,
- Studencka pod kierownictwem Filipa Woźniaka.

Działalność statutowa

Podstawową działalnością Towarzystwa i w pewnym sensie specjalnością są Szkoły i konferencje środowiskowe, z których warto wymienić:

- 2 Kongres Informatyki w Poznaniu oraz organizowane corocznie
- Spotkania w Mrągowie,
- Wiosenne Szkoły w Świnoujściu,
- Szkoły w Szczyrku, oraz nowe imprezy, które mają szansę stać się cyklicznymi,
- Konferencje w Kazimierzu nad Wisłą,
- Konferencja w Juracie,
- Krajowa Konferencja Inżynierii Oprogramowania.

Ponadto uczestniczymy we wspólnych imprezach konferencyjnych, jak konferencje dla samorządowców organizowane przez kolegę Wojtka Głazka.

Towarzystwo dba o działalność wydawniczą, która nie ogranicza się do wydawania Biuletynu, będącego kroniką działalności PTI, ale również mamy ambicje wydawania zeszytu naukowego. Wydawany obecnie Pro-Dialog ma stanowić zalążek tej inicjatywy. Ewa Łukasik oraz Andrzej Marciniak pilotują prowadzenie tej trudnej działalności.

Towarzystwo jest dostrzegane i opinia Towarzystwa liczy się w kręgach decyzyjnych. Jesteśmy proszeni o opinie dla administracji państwowej i zapraszani do różnego rodzaju ciał opiniujących i doradczych.

Działalność międzynarodowa

Towarzystwo uaktywniło znacznie swoje działania na arenie międzynarodowej. Członkostwo w CEPIS i aktywna działalność doprowadziła do wyboru Piotra Fuglewicza na stanowisko wiceprezesa CEPIS. Drugim obszarem działalności jest ECDL. Międzynarodowa praca stanowi bardzo duży wysiłek finansowy dla Towarzystwa. Działalność ECDL koordynowana przez Marka Miłosza spowodowała uaktywnienie się struktur regionalnych i potrzebę poszerzania bazy egzaminatorów. Bardzo aktywnie działają kol. Basia Szymańska w Warszawie i kol. Juliusz Trawka w Katowicach.

PTI w Internecie

Więcej informacji wraz ze szczegółowymi statystykami można obejrzeć na stronie WWW Towarzystwa, która powstała dzięki uporowi i pracy kol. Borysa Czerniejewskiego, którego bardzo aktywnie wspomagał kol. Andrzej Kulik. Forum wymiany zdań pozostaje lista dyskusyjna PTI-L, natomiast zamknięta lista ZG-PTI-L stanowi doskonałe narzędzie pracy wykorzystywane w pracy Zarządu Głównego.

Co nam się nie udało

Obok długiej listy sukcesów mamy również niepowodzenia oraz obszary, gdzie dalej musimy doskonalić nasze działania. Podstawowym niepowodzeniem jest brak dobrze działających struktur rzeczoznawców PTI. Stała troską napawa nas nieadekwatna do możliwości działalność Oddziału Mazowieckiego. Zapowiedzi Kolegów z Warszawy pozwalają mieć nadzieję na zmianę tej sytuacji. Nie posiadamy jasno określonych zasad akredytacji programów nauczania z zakresu informatyki na różnych szczeblach szkolenia. Wizerunek PTI w Internecie też wymaga dalszej intensywnej pracy, do czego zobowiązuje nas profesjonalizm. Mamy nadzieje, że ostatnio wzrastająca aktywność młodzieży w PTI będzie trwała, co pozwoli spokojnie patrzeć w przyszłość organizowanych przez nas imprez. W dalszym ciągu natomiast mamy wiele uwag do sprawności funkcjonowania Biura w Warszawie.

Podsumowanie

W sprawozdaniu wymienionych zostało sporo nazwisk najbardziej aktywnych Kolegów. Nie są to wszyscy, którzy przyczynili się do aktywności Towarzystwa w mijającej kadencji. Wszystkim chciałbym serdecznie podziękować za współpracę, która układała się poprawnie. Zawsze pozostajemy wierni zasadzie głoszonej przez pierwszych Prezesów profesorów W. M. Turskiego i A. Bliklego, że ***PTI to członkowie. Aktywność Towarzystwa zależy od aktywności członków. Władze i struktury mają stworzyć warunki realizacji aktywności członków PTI.***

Zdzisław Szyjewski
Maj 1999

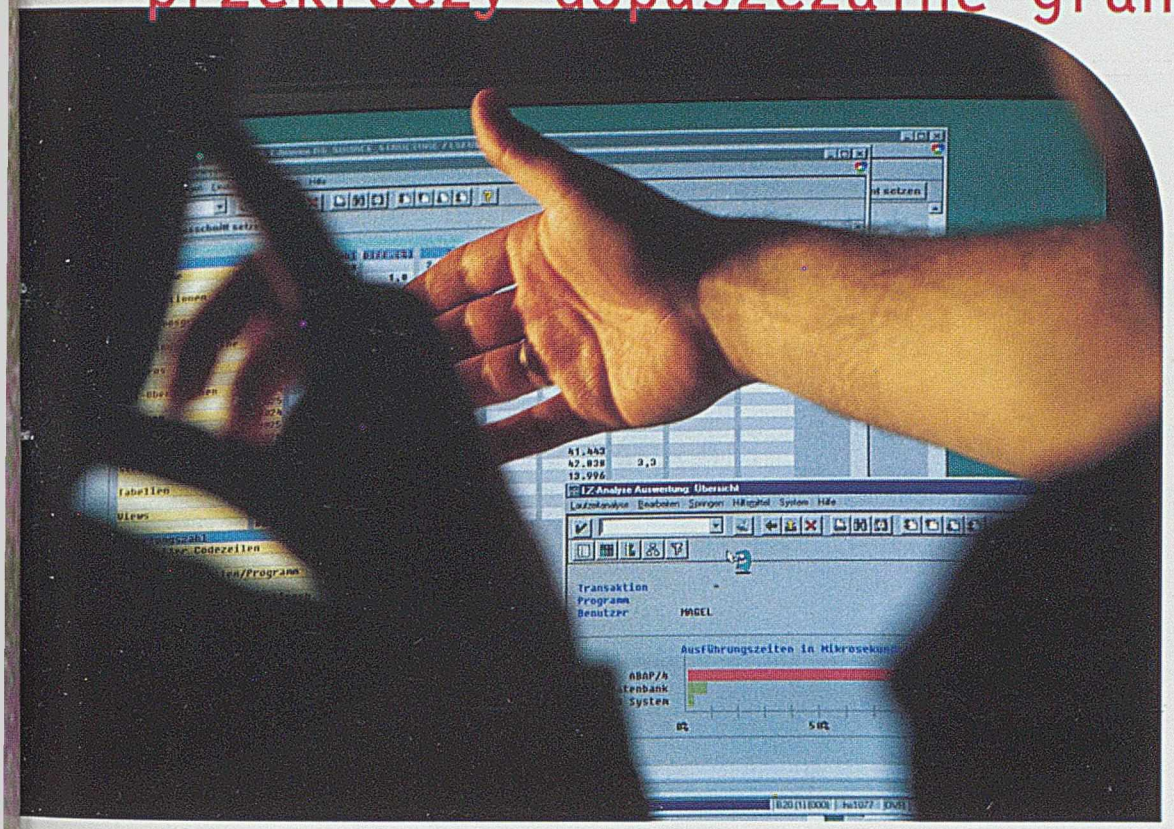
Od Redakcji

Tekst Uchwał Zjazdowych, jak również obszerniejszy serwis zdjęciowy, zamieścimy w kolejnym numerze Biuletynu.

Redaktor: **EWA ŁUKASIK**
e-mail: lukasik@put.poznan.pl, tel. (0-61) 878 23 73
Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska,
ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań

Polskie Towarzystwo Informatyczne, Zarząd Główny
tel. (22) 624 60 61 w. 328, tel./fax (22) 652 32 59, e-mail: PTI@pti.org.pl
00-879 Warszawa, ul. Żelazna 87, URL: http://www.pti.org.pl
Sekretarz Generalny: Sekretarz@pti.org.pl
Prezes: Prezes@pti.org.pl
Adres biuletynu: Biuletyn@pti.org.pl

Co zrobisz,
gdy czas reakcji systemu
przekroczy dopuszczalne granice?



Będziesz nerwowo odpierał zarzuty użytkowników i gorączkowo szukał źródła zakłóceń, albo...

Używając systemu SAP R/3 nigdy nie znajdziesz się w takiej sytuacji:

Dostępna w ramach standardowego serwisu SAP usługa prewencyjna EarlyWatch® pozwala optymalizować parametry aplikacji SAP, baz danych, systemu operacyjnego, sprzętu i sieci pod kątem ich niezawodności, wydajności, obciążeń i efektywności wykorzystania.

Wynikiem wszechstronnej analizy środowiska R/3 są propozycje rozwiązań zapobiegających wystąpieniu zakłóceń pracy użytkowników i służących racjonalnej administracji systemem.

Działalność serwisowa SAP służy bezterminowemu zapewnieniu ciągłości funkcjonowania systemu R/3 u Klienta przez 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu przez cały rok. Obejmuje zarówno rozwój i dystrybucję kolejnych wersji, korektę błędów oprogramowania, jak i wsparcie prac poprzedzających eksploatację systemu (GoingLive Check®), procesów upgrade'u (GoingLive Functional Upgrade Check®) oraz zdalne usługi indywidualne.

Organizacja i działalność lokalnego serwisu SAP w Polsce została uhonorowana przyznaniem w czerwcu 1998 roku certyfikatu zgodności z wymaganiami norm ISO 9002.

Bliższe informacje: tel. (22) 60 60 606, http://www.sap.com

Nasz adres:
SAP Polska Sp. z o.o. Mokotów Business Park
02-672 Warszawa, ul. Domaniewska 41
tel. (+48 22) 606 06 06; fax (+48 22) 606 06 07

SAP®
A Better Return On Information.

profilaktyka: zapobieganie (chorobom), ochrona.

profit *dawn.*: korzyść, zarobek, zysk, dochód.

prognostyk: przepowiednia, wróżba, zapowiedź, oznaka, omen.

prognoza: przewidywanie, zapowiedź, przepowiednia.

progresja: (stopniowe) wzrastanie, postęp, wzrost.

progresywny: postępowy, wzrastający, stopniowy.

projekt: **1.** plan (działania), program, rozkład; **2.** pomysł, zamiar; **3.** plan, szkic (np. budowy); **4.** *praw.*: (ustawy) propozycja.

projektować *ndk.*: **1.** układać (projekty), planować, preliminować; **2.** zamierzać, przygotowywać, zamyślać na przyszłość, umyślać, mieć zamiar, mieć projekt, nosić się z myślą a. z zamiarem; **3.** przedstawiać projekt, robić plany, szkicować.

proklamacja: **1.** ogłoszenie, obwieszczenie, odezwa, manifest, apel; **2.** ulotka, wezwanie.

proklamować *ndk.*: **1.** podawać do (publicznej) wiadomości, ogłaszać, obwieszczać, oznajmiać, zawiadamiać o czymś; **2.** obwoływać, okrzykiwać, zapowiadać.

prokom software: 1. kompleksowe rozwiązania informatyczne, oprogramowanie użytkowe, prace badawczo-rozwojowe, usługi specjalistyczne; 2. człowiek i technologia, straregia działania, spojrzenie w przyszłość, skuteczność; 3. *oferta:* systemy wspomagające zarządzanie przedsiębiorstwem, integracja systemów komputerowych; 4. *patrz:* zdobywać, skuteczność, gwarancja, idea, możliwości;

promieniować *ndk.*: **1.** emitować a. wysyłać energię, wydzielać a. emanować ciepło; **2.** *przen.*: jaśnieć, świecić, pałać; **3.** (o bólach, bodźcach)

PROKOM Software SA, 81-319 Gdynia, ul. Śląska 23/25, tel. (058) 628 66 66, fax (058) 621 66 77

Oferty pracy: www.prokom.pl